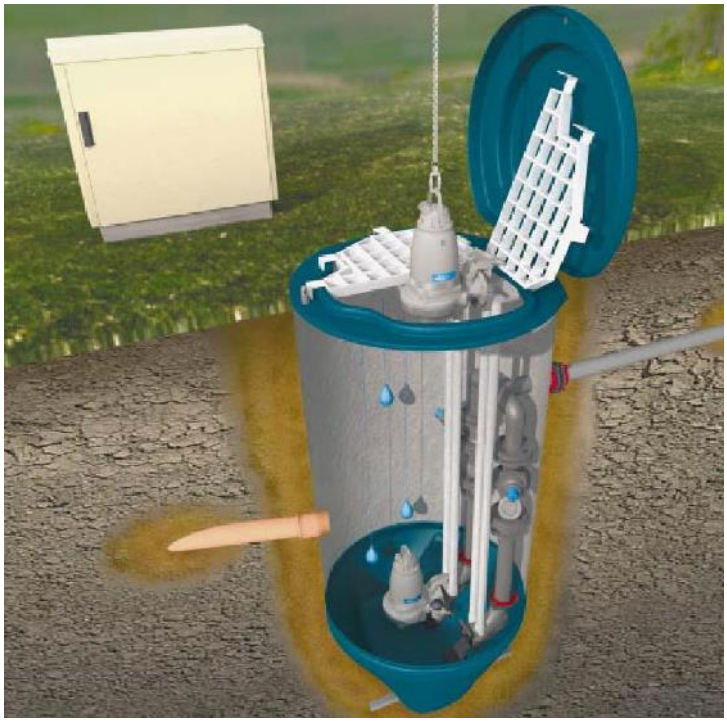
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA A LA COMARCA DEL VALLÈS ORIENTAL

CLAU: PR_07_2020



Setembre 2021

DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA

ÍNDEX

MEMÒRIA **3**
1. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE **3**
2. DADES BÀSIQUES DE PARTIDA **7**
2.1. Dades cabalímetre 9
2.2. Cabals d'entrada a la EDAR (dades extretes del CBT) 9
2.3. Esbrossada de l'àmbit d'estudi i aixecament topogràfic 10
2.4. POUM del 2011 10
2.5. Cadastre 12
2.6. Projectes en curs en l'àmbit del Projecte 12
3. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA **13**
4. ÀMBIT D'ACTUACIÓ I ESTAT ACTUAL **13**
4.1. Àmbit d'actuació 13
4.2. Estat Actual 13
5. CONDICIONANTS DEL PROJECTE **14**
6. ESTUDI D'ALTERNATIVES **16**
7. ESTUDI HIDRAÙLIC EN RÈGIM PERMANENT I TRANSITORI DE LA IMPULSIÓ D'AIGÜES RESIDUALS **17**
8. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA **18**
9. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES **18**
9.2 Estació de bombament 20
9.3 Bombes 21
9.4 Quadre elèctric 21
9.5 Sistema de Retenció de sòlids i sonda de nivell 22
9.6 Enderrocs i reposicions 22
9.7 Sistemes constructius previstos 23
Escomeses 24
Reposició de terres, paviment i neteja de l'obra 24

10. EXPROPIACIONS 24
11. SERVEIS AFECTATS 24
12. AFECCIONS A LA LLERA I ESPAIS D'INTERÈS NATURAL 25
13. ASPECTES MEDIAMBIENTALS 26
14. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 27
15. GARANTIA DE LES OBRES 27
16. RESIDUS 27
17. NORMATIVA GENERAL APLICABLE 28
18. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 28
19. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 28
20. REVISIÓ DE PREUS 28
21. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 28
22. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 28
23. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 29
24. PRESSUPOST 30
25. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 31
26. CONCLUSIONS 31

MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE

Context territorial

Santa Maria de Palautordera pertany a la comarca del Vallès Oriental i es troba situat al Baix Montseny, a la vall de la Tordera, aigua amunt de la seva confluencia amb la riera Trentapasses (límit sud-oriental del terme). Amb una superfície de 17 km2 , limita amb els termes de Sant Esteve de Palautordera i Fogars de Monclús (N), per l'oest amb Sant Pere de Vilamajor i per l'est amb Sant Celoni, pel sud amb Vilalba Saserra, Vallgorguina (SE) i Llinars del Vallès (SW). El municipi, situat als vessants del Montseny, no és creuat per cap infraestructura de la xarxa bàsica de comunicacions, existint únicament la carretera secundària BV-5301 que creua el municipi de sud a nord, no obstant la línia d'Alta Velocitat:AV22.Línia Barcelona - Girona – Figueres, separa el Municipi de la seva estació de Depuració d'Aigües Residuals i les zones Residencials de Can Pagà i Can Bosc.

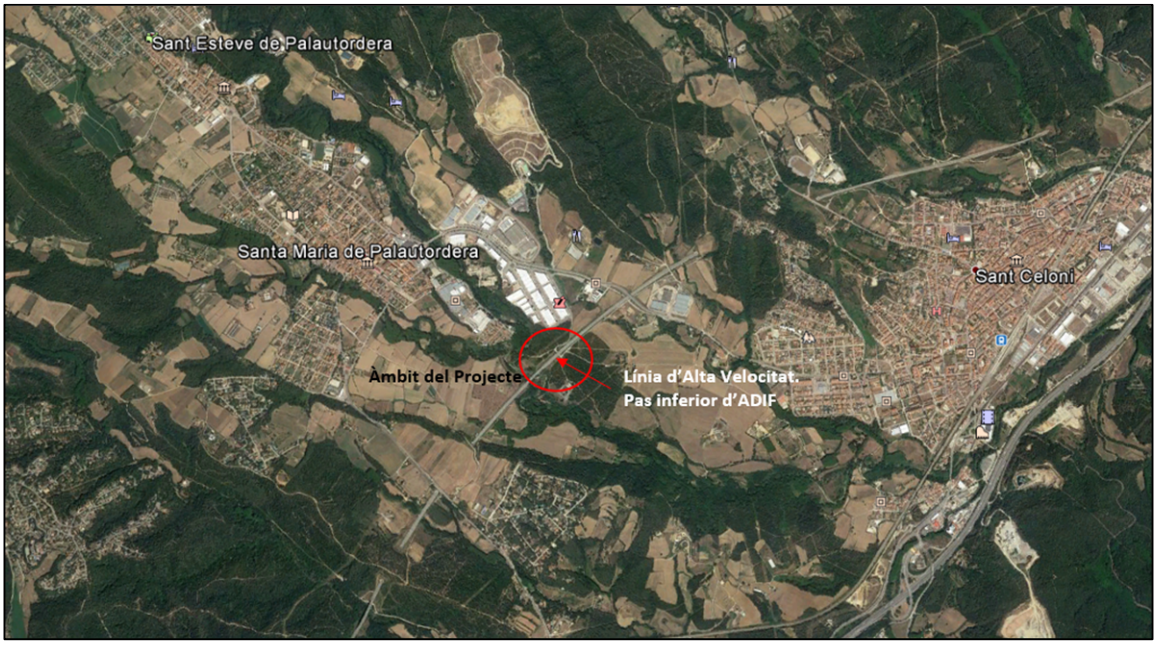


Figura 1. Àmbit del projecte dins el context Territorial

Dins el Municipi hi ha 15 nuclis residencials i 7 nuclis industrials (veure Figura 2). Aquests nuclis es troben disperses pel territori si bé la majoria es concentren al nord del municipi, al voltant del nucli urbà de Santa Maria de Palautordera i a l'est, a tocar de St. Celoni.

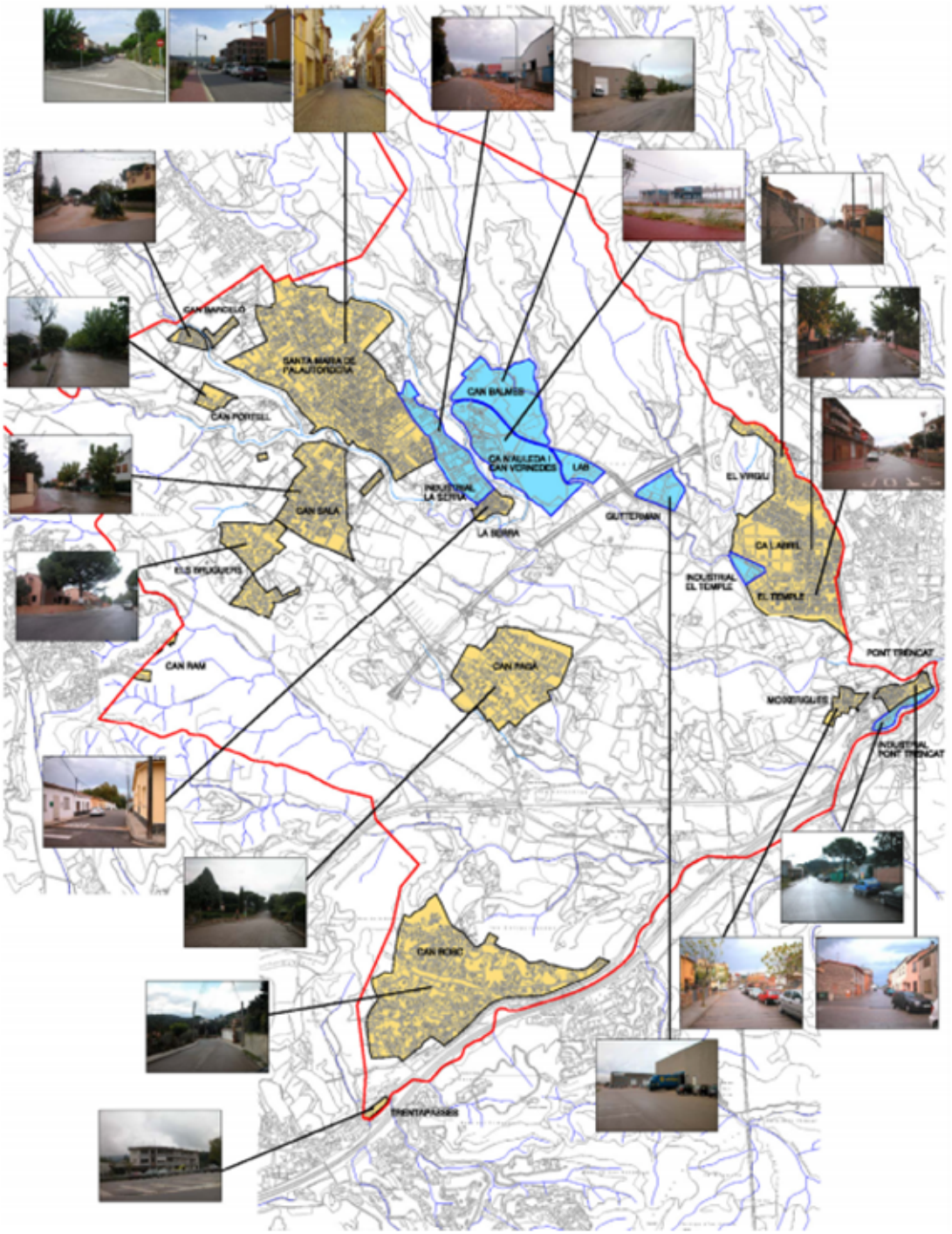


Figura 2. Nuclis residencials (groc) i industrials (blau) al municipi. Font: POUM

El municipi de Santa Maria de Palautordera és travessat de nord a sud pel riu La Tordera. La conca de la Tordera neix al peu de les Agudes i segueix la vall de Sant Marçal mentre continua vorejant tot el Massís del Montseny.

Antecedents del sanejament del Municipi

En l'actualitat el municipi de Santa Maria de Palautordera, disposa d'una xarxa de clavegueram unitari en la seva majoria, per on circulen conjuntament les aigües de pluja i les aigües residuals, no obstant hi ha els Polígons de Can Balmes, la Gutermann, Can Vernedes i Ca n'Auleda que tenen sistema separatiu.

Les aigües residuals de Santa Maria de Palautordera són tractades a l'EDAR de Santa Maria de Palautordera. Aquesta EDAR està situada a la banda esquerra de la Tordera, al pla de Can Vernedes, i el seu sistema de sanejament depura les aigües de les poblacions de Santa Maria i Sant Esteve de Palautordera. Consisteix en un sistema biològic amb addició de clorur fèrric amb dues línies dissenyades per a poder tractar un total de 3.255 m3 /dia. La conducció de les aigües fins a l'EDAR es fa mitjançant dues estacions de bombament i els col·lectors de Santa Margarida, Can Garbeller, Sant Esteve i la riera de Vallmanya i el col·lector interceptor de Santa Maria de Palautordera. El nucli de Can Cruixent no està connectat a la xarxa.

Antecedents objecte del Projecte

Degut al fenomen meteorològic del temporal Glòria del passat 21 i 23 de gener del 2020, la xarxa de clavegueram que prové des la Zona Industrial del Municipi (Polígon Industrial La Serra, Polígon Industrial Can Balmes, Polígon Industrial Can Vernedes, Ca N'Auleda, Polígon Industrial Can Batalla) que creua La Tordera mitjançant un pas elevat, aquest es va veure afectat amb trencaments al col·lector i el conseqüent vessament, aquest punt es va reparar, però els suports es van quedar debilitats, i puntualment en períodes forts de pluja hi tornen a haver trencaments i vessaments.



Figura 3. Creuament a la Tordera de la xarxa de clavegueram

Un cop analitzada la problemàtica in situ, és voluntat de l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera, eliminar el perill d'abocament puntual en el cas de nous trencaments del clavegueram en el punt de creuament de La Tordera, i opta per la eliminació d'aquest creuament de la xarxa de clavegueram per La Tordera, i construcció d'una nova estació de bombament d'aigua residual (EBAR) i que aquesta impulsi l'aigua residual fins a la xarxa d'impulsió existent que porta les aigües a l'estació depuradora d'aigua residual (EDAR) del municipi.

Objecte del Projecte

L'objecte d'aquest projecte es el de definir i valorar les obres necessàries al col·lector de clavegueram.

El projecte pretén interceptar la xarxa de clavegueram municipal al seu pas previ abans del creuament del riu La Tordera, per recollir els caudals de les aigües pluvials i residuals dels Polígons Industrials Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord, al TM de Santa Maria de Palautordera, i ser transportats mitjançant una canonada per impulsió nova connectada a la xarxa d'impulsió existent que transporta les aigües a la EDAR de Santa Maria de Palautordera, es realitzarà un bombament de les aigües per fer la connexió de la impulsió nova a l'existent i habilitar un nou sobreeixidor sobreeixidor, com també la reparació de les esquerdes detectades al clavegueram municipal existent que servirà de nou sobreeixidor.

Per tal de fer el seguiment a distància de les instal·lacions de clavegueram i la seva sobreeixida (sense electricitat, mitjançant una pila d'alta capacitat amb autonomia de 10 anys), es preveu la instal·lació d'una sona de nivell.

I per evitar l'abocament incontrolat de sòlids a la llera del riu de la Tordera es projecta la implementació d'un sistema de retenció de sòlids, mitjançant una reixa PRFV a la sortida del sobreeixidor.

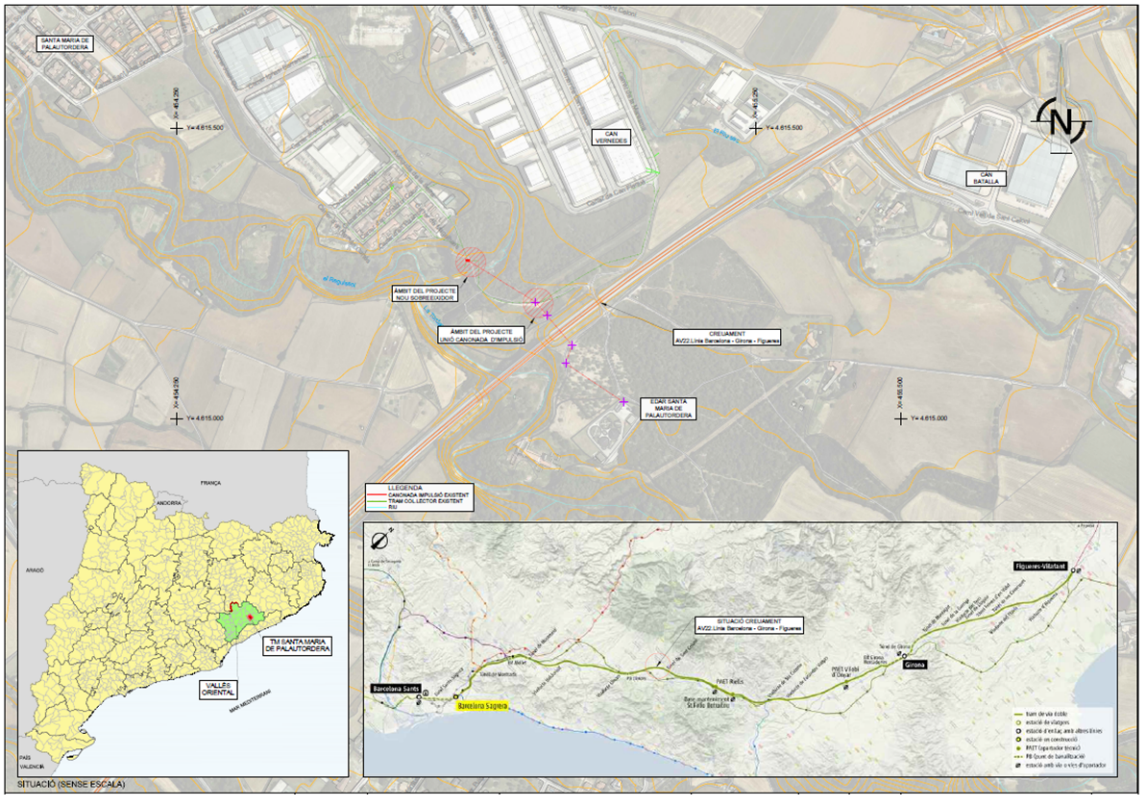


Figura 4. Ubicació de l'actuació

El Projecte estructura les obres en 2 Fases:

- Fase I: Nova estació de bombament i impulsió a la impulsió existent.
- Fase II: Nou sobreeixidor amb implementació d'un sistema de retenció de sòlids, mitjançant una reixa tipus PRFV.

Quant al volum, qualitat i referència de les partides que intervenen a l'obra, queden suficientment detallades en els corresponents plànols i estats d'amidaments.

Com a normes generals a aplicar, s'observaran les disposades en el PLEC DE CONDICIONS del Projecte.

2. DADES BÀSIQUES DE PARTIDA

Per a la redacció del Projecte, s'han realitzat una sèrie de tasques auxiliars in situ de recollida de dades, que són les següents:

- Instal·lació d'un cabalímetre datalogger al pou nº4114, instal·lat en data 17 de juny a les 11:15h i fins el dia 6 de juliol a les 10:45h, on els paràmetres de

configuració, han estat mesurar cada 15minuts, en un col·lector de 400mm. Aquestes dades s'han contrastat amb les dels caudals d'entrada a la EDAR de Santa Maria de Palautordera.

- Sol·licitud de dades al Consorci Besòs Tordera (CBT) dels cabals d'entrada a la EDAR de Santa Maria de Palautordera dels anys 2017, 2018 i 2019.
- Esbrossada de l'àmbit d'estudi, per tal de poder fer l'aixecament topogràfic.
- Aixecament topogràfic de l'àmbit del projecte amb sistema de projecció ETRS89, amb aixecament de tapes dels pous de registre i preses de sondes i diàmetres, realitzat mitjançant topografia interna de Drenatges Urbans del Besòs.
- Consulta del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Santa Maria de Palautordera (Text refós amb les prescripcions incorporades d'ofici a l'acord de la CTUB de 22 de setembre de 2011).
- Consulta del Cadastre de l'àmbit del projecte.
- Inspecció CCTV al tram de xarxa existent en data 23/06/2020.
- Sol·licitud a l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera dels Projectes que hi ha en fase de redacció i/o construcció en l'àmbit del Projecte.

Així doncs es parteix de la següent documentació:

2.1. Dades cabalímetre

Es van registrar un total de 20 dies, on cal destacar, que hi ha els dies 17/06, 18/06, 20/06, 02/07 i 03/07 on es van registrar precipitacions a l'estació de Granollers i s'han descartat els valors del cabalímetre. On el cabal màxim ha estat de 12 l/s i el cabal mig 4,94 l/s

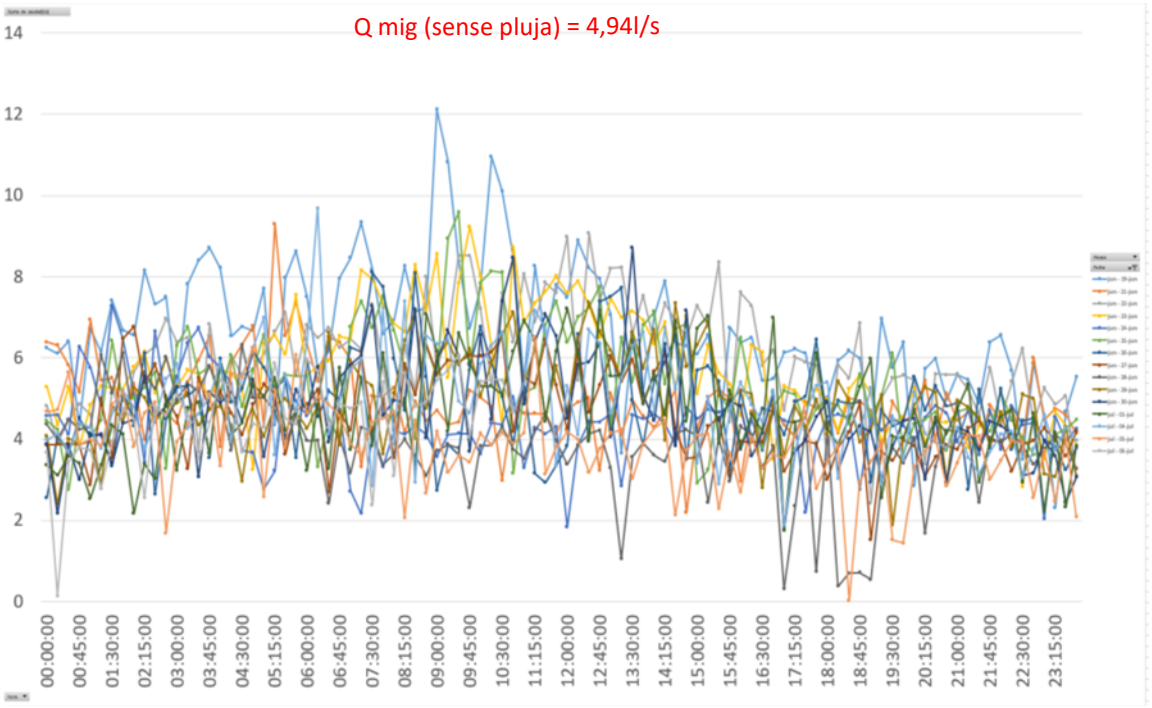


Figura 5. Cabals registrats pel cabalímetre durant 20 dies.

2.2. Cabals d'entrada a la EDAR (dades extretes del CBT)

S'analitzen les dades d'entrada dels anys 2017, 2018 i 2019. On destacarem que hi ha pics d'entre 3.000 i 4.500 m^3/dia durant mitjans d'octubre i novembre del 2018, on hi va haver un episodi de fortes precipitacions a la zona.

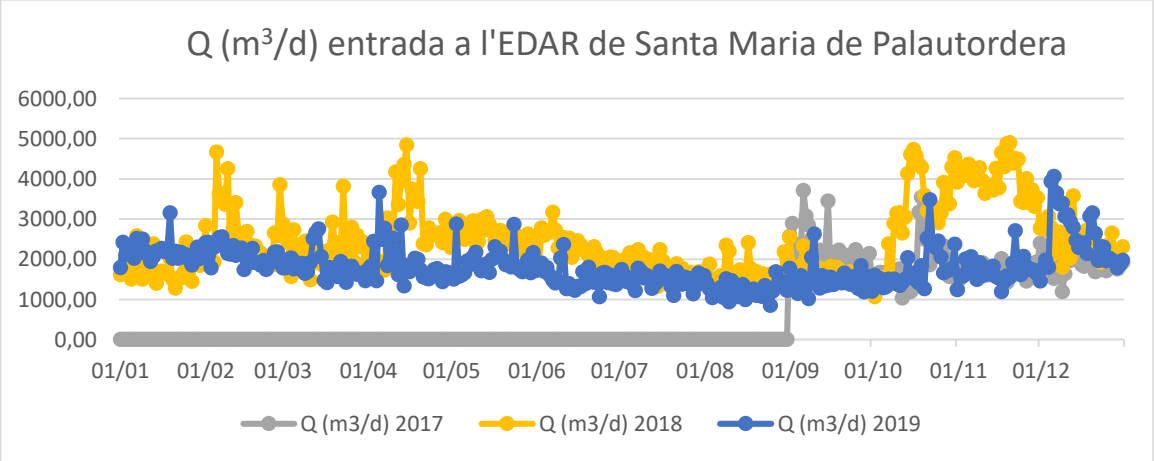


Figura 6. Cabals d'entrada a la EDAR durant els anys 2017, 2018 i 2019.

Si traiem els valors pics que distorsionen les dades, tenim una mitjana d'entrada a la EDAR de 2000 m^3/dia.

2.3. Esbrossada de l'àmbit d'estudi i aixecament topogràfic

Per tal de poder dur a terme l'aixecament topogràfic es va realitzar una jornada de camp per a l'esbrossada de l'àmbit d'estudi, doncs en una primera visita a camp del topògraf no es van trobar una sèrie de pous de registre per estar amagats entre els matolls i arbres de la zona. Posteriorment es realitzen visites a camp per fer l'aixecament topogràfic i presa de sondes dels pous de registre existents a l'àmbit d'actuació, les dades es poden consultar a l'annex corresponent.

2.4. POUM del 2011

Es revisa el POUM, on destaquem el següent:

- ✓ Pàgina número 100: Els instruments del sòl no urbanitzable: Els Plans especials. On descriu que la llei d'Urbanisme configura ja el règim d'ús del sòl no urbanitzable, establint aquells supòsits excepcionals en els que es ser objecte d'actuacions especifiques per a destinar-lo a activitats o equipaments d'interès públic que s'hagin d'emplaçar en el medi rural, i establint amb caràcter restrictiu l'admissió de determinades i concretades noves construccions.

- ✓ Pàgina número 106: distribució del Sòl Urbà per nuclis:

DISTRIBUCIÓ DEL SÒL URBÀ PER NUCLIS

SÒL URBÀ	M²	Ha
Can Barceló - carrer Picasso	35.868	3,59
Can Portell	24.646	2,46
Santa Maria Palautordera - La Serra	895.200	89,52
Can Sala - El Bruguers - carrer Sabadell	366.906	36,69
Can Ram	8.022	0,80
Can Balmes-Can Vernedes-Ca n'Auleda-Lab	192.544	19,25
Polígon Gutermann	42.256	4,23
Can Pagà	279.834	27,98
Can Bosc	636.828	63,68
Trentapasses	10.224	1,02
El Virgili - Ca l'Abril - El Temple	499.977	50,00
Molxerigues	27.956	2,80
Pont Romà - Pont Trencat	69.366	6,94
Cementiri	5.595	0,56
TOTAL	**3.095.222,00**	**309,52**

Figura 7. Distribució del Sòl Urbà per nuclis. Font: POUM

- ✓ Pàgina número 192: l'Àmbit d'Actuació Urbanística ampliació EDAR (AAU 2), que comprèn els terrenys situats al sud del nucli de la Serra, al costat de l'actual EDAR de Santa Maria de Palautordera, s'haurà de tenir en compte per no afectar a futures ampliacions de la EDAR.

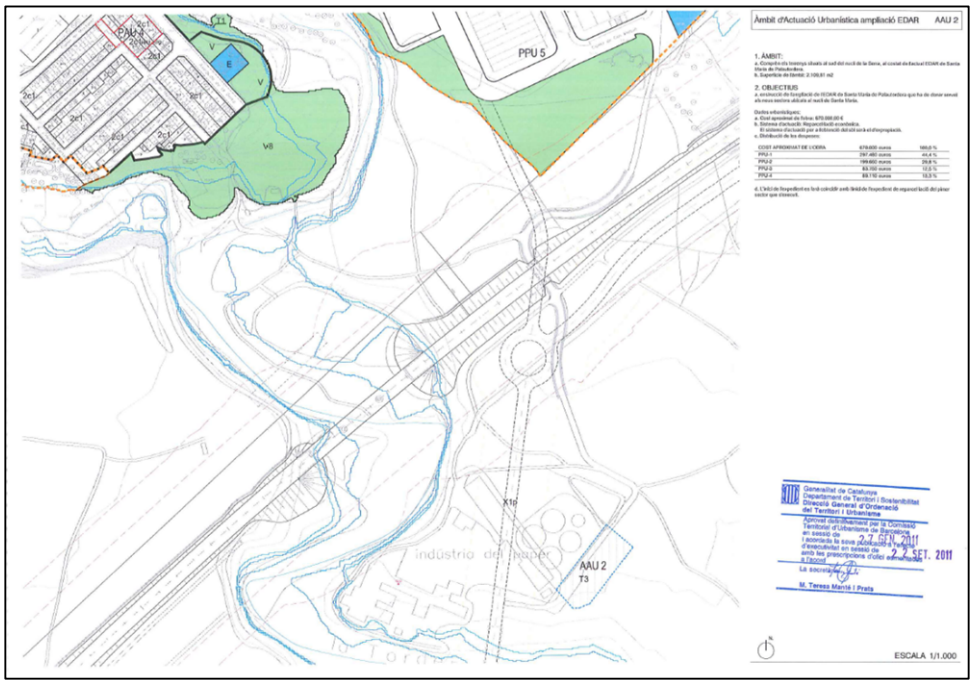


Figura 8. Actuació AAU 2, ampliació EDAR. Font: POUM

2.5. Cadastre

Segons el mapa urbanístic de Catalunya, de la Generalitat de Catalunya, departament de Territori i Sostenibilitat, a l'àmbit d'actuació del Projecte, per on passa la traça actual de clavegueram del municipi es classifica com a sòl no urbanitzable, protecció local, zona forestal de valor i zona agrícola de valor.

Es revisa l'expedient 2010/039948: Pla especial urbanístic d'identificació de masies i cases rurals en sòl no urbanitzable, susceptibles de reconstrucció i rehabilitació.

En l'Annex A16 d'expropiacions i serveis afectats es descriuen les referències cadastrals afectades.

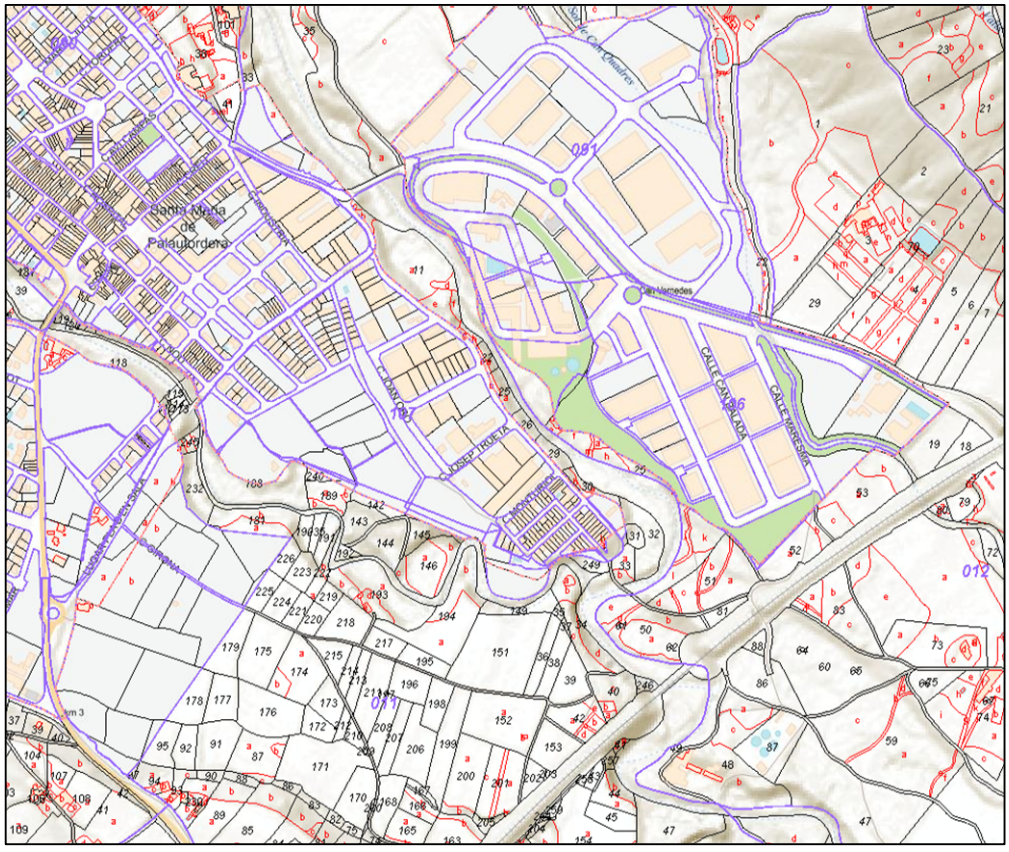


Figura 9. Cadastre. Font: Sede electrònica del Catastro Gobierno de España

2.6. Projectes en curs en l'àmbit del Projecte

Segons dades facilitades per l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera existeix el Projecte de reconstrucció de la passera de vianants al riu tordera al seu pas pel barri de la serra, TM de Santa Maria de Palautordera.

Aquest entra en conflicte amb la xarxa de clavegueram municipal.

3. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Per a la redacció del present Projecte, no es disposa d'un estudi de geotècnia de caracterització del terreny, no obstant es consulta l'Institut Cartogràfic de Catalunya, d'on s'extreu que per on discorre la Tordera i els seus voltants, per on se situa l'àmbit del Projecte, els materials que es troben són, graves, sorres, llims i argiles que formen la terrassa fluvial i que daten de l'Holocè (quaternari)

A l'Annex 04 "Geologia i Geotècnia" es pot consultar al detall l'estudi desenvolupat.

4. ÀMBIT D'ACTUACIÓ I ESTAT ACTUAL

4.1. Àmbit d'actuació

L'àmbit d'actuació se situa al final del carrer Maresme, en direcció a la EDAR de Santa Maria de Palautordera, fins al creuament del riu de la Tordera per part del clavegueram municipal de manera aèria.

4.2. Estat Actual

La xarxa de sanejament, entre el 4204 i el pou 4114, està formada per canonada de Polietilè de 400 mm de diàmetre, menys el tram que creua de manera aèria el riu de la Tordera, que és de PVC de 250 mm de diàmetre, a una fondària d'entre 0,75 m i 2,80m i una pendent d'entre 0,70% i 9%. Aquest discorre per zona boscosa, i en el pou de registre 4208 el traçat discorre per un camí fins arribar al creuament del riu. En aquest tram no hi arriben escomeses, no obstant hi ha un ramal al pou de registre 4208, que no es veurà afectat per les obres.

Com s'ha comentat anteriorment, degut al fenomen meteorològic del Glòria del passat mes de gener del 2020, el tram que discorre de manera aèria per sobre del riu La Tordera, es va veure afectat, així doncs, aquest es desmuntarà/demolirà, aproximadament és un tram de 30 metres i es demoliran els seus suports que hi ha a la llera del riu.

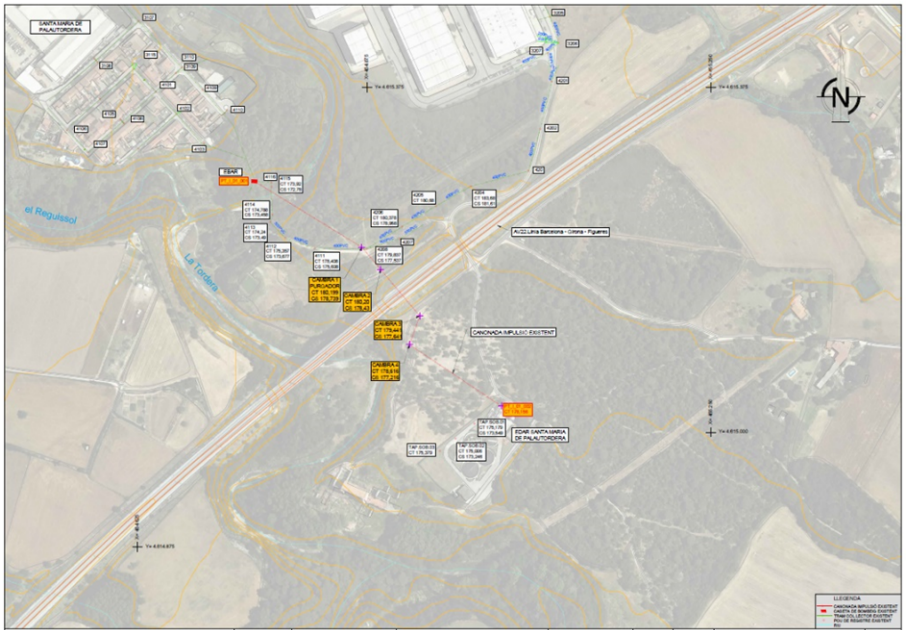


Figura 10. Traçat Col·lector existent, en l'àmbit del projecte

En data 23/06/2020 es va fer inspecció de càmera de circuit tancat, on es van detectar tres incidències, aquestes es detallen a l'Annex 06: Estudi Xarxa de Sanejament Existent.

Es preveu la reparació de les incidències al Document 4: Pressupost

5. CONDICIONANTS DEL PROJECTE

En la mesura del possible, l'afecció a qualsevol element lineal ha de ser mínima, respectant les distàncies indicades per l'entitat que la gestiona; en aquest cas ADIF i el Consorci Besòs Tordera.

5.1 LINIA D'ALTA VELOCITAT: AV22.LÍNIA BARCELONA - GIRONA – FIGUERES.

La línia fèrrea que existeix en l'àmbit del projecte, és la AV22.Línia Barcelona - Girona – Figueres, línia 050 adif, de doble via Barcelona-Figueres, de viatgers i mercaderies, amb ample de via de 1.435mm i longitud de 131,4 km.

5.2 TRAÇAT TRAM IMPULSIO EXISTENT

La línia d'impulsió existent on es connecta la nova xarxa d'impulsió d'aquest projecte, és la que va del bombament PT_I_01_001 fins a la EDAR de Santa Maria de Palautordera PT_I_01_002, i tindrà una afectació directa, però es mantindrà i garantirà el servei en tot moment.

5.3 PROJECTE RECONSTRUCCIÓ DE LA PASSERA DE VIANANTS AL RIU TORDERA AL SEU PAS PEL BARRI DE LA SERRA. TM DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.

Un cop analitzat el Projecte esmentat, s'observa conflicte entre la passera i la xarxa de clavegueram existent.

NORMATIVES A APLICAR

El Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, i el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desplegament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes (en endavant, RD 1290/2012), desenvolupa el règim jurídic dels sobreeiximents d'aigües d'escorrentia dels sistemes de sanejament, i regula la incorporació als sistemes de sanejament de mesures per al control dels sobreeiximents al medi en episodis de pluja.

L'administració fixa les condicions en què han de retornar al medi les aigües utilitzades per les diverses activitats humanes, a fi que quedi garantit el compliment dels objectius de qualitat exigibles. Aquesta intervenció s'efectua a través de diferents figures administratives (autorització ambiental, llicència ambiental, autorització sectorial).

Correspon a l'Agència Catalana de l'Aigua l'autorització d'abocament al terreny i al medi aquàtic (a les conques compartides conjuntament amb les Confederacions Hidrogràfiques de l'Ebre i del Xúquer) i a les infraestructures de sanejament que gestiona l'ACA.

Correspon a l'Administració local (ajuntaments, consells comarcals, mancomunitats, etc) l'autorització d'abocament a les infraestructures de sanejament dels quals són l'administració competent.

En funció del punt de retorn de l'aigua s'aplica la Llei d'Aigües, la Llei de Costes o la normativa sobre abocaments a sistemes de sanejament. Els límits d'abocament són els

fixats a la normativa corresponent llevat dels abocaments al domini públic hidràulic en que els límits es fixen en funció de la capacitat del medi receptor.

Els abocaments autoritzats queden registrats al Cens d'Abocaments. Cada administració ha de disposar del cens d'abocament dels seu àmbit administratiu.

Pel que fa a l'afectació directa al tram d'impulsió que va del bombament PT_I_01_001 fins a la EDAR de Santa Maria de Palautordera PT_I_01_002, correspon al Consorci Besòs Tordera l'autorització per fer la connexió de la impulsió nova a la impulsió existent.

Drenatges Urbans del Besós, proposa les actuacions que considera més adients per a donar compliment a les obligacions derivades de la legislació i normativa exposada.

Correspon a l'Ajuntament la sol·licitud dels permisos corresponents o informació de les actuacions a realitzar a l'entitat que correspongui, en aquest cas l'Agència Catalana de l'Aigua i al Consorci Besòs Tordera.

6. ESTUDI D'ALTERNATIVES

S'ha plantejat un seguit d'alternatives, aquestes es desenvolupen a l'Annex 08

Totes les alternatives resulten tècnicament viables, però serà la valoració conjunta dels punts de vista ambiental, econòmic, tècnic, funcional i de manteniment, afectació serveis afectats, etc. d'on sortirà la solució més adient per a realitzar el bombament de les aigües residuals dels Polígons.

En l'annex 08, es desenvolupen les alternatives mitjançant un anàlisi multicriteri, el resultat del mateix és aquest:

ALTERNATIVA	PUNTUACIÓ	% respecte el 100%
Alternativa 1: Sifó per sota el riu	1,22	55%
Alternativa 2: Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de la EDAR i fent ampliació dels mateixos.	1,38	62%
Alternativa 3: Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	1,60	72%

Alternativa 4: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	1,73	78%
Alternativa 5: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	2,21	100%
Alternativa 6: Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	2,19	99%

Figura 11. Resultat anàlisi multi criteri d'alternatives

Com es pot veure la puntuació obtinguda per a les alternatives està ben igualada.

No obstant, **la solució que millor s'ajusta a les necessitats de l'Ajuntament és l'alternativa 4.**

7. ESTUDI HIDRAÙLIC EN RÈGIM PERMANENT I TRANSITORI DE LA IMPULSIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

L'objecte de l'estudi hidràulic en règim permanent i transitori de la impulsió d'aigües residuals és analitzar el funcionament actual i futur de la impulsió d'aigües residuals de Santa Maria de Palau Tordera a la seva EDAR considerant la nova connexió procedent dels polígons Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord.

També s'analitza el comportament del nou bombament projectat per als polígons en el cas de aturada i/o engegada del bombament principal

L'anàlisi determinarà la viabilitat de solució proposada tant pel que fa a les condicions d'operació en règim permanent com transitori, identificant possibles limitacions i/o la necessitat d'implantar dispositius o equipaments addicionals per tal garantir el correcte funcionament del sistema.

S'adjunta com a apèndix II de l'Annex 06. Estudi Xarxa Sanejament Existent, l'estudi esmentat.

8. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Donat que els problemes que presenta el col·lector no son de caràcter hidràulic, i que l'objectiu del Projecte és únicament l'eliminació del tram de xarxa de clavegueram aeri que creua el riu la Tordera, no s'ha considerat necessari plantejar solucions alternatives hidràuliques, no obstant s'ha fet un estudi d'alternatives referent al sistema d'arribada de les aigües residuals, i s'ha optat per la construcció d'un pou de bombament que intercepti la xarxa de sanejament existent en el pou 4208 i impulsi les aigües residuals a la xarxa d'impulsió existent i adequació de la xarxa de clavegueram existent com a sobreeixidor.

Per la determinació dels cabals de disseny s'han emprat les dades del cabalímetre instal·lat al traçat existent i aquestes s'han comparat amb l'estimació d'aigües residuals segons Hectàrea dels Polígons.

Com a dades de partida, s'han emprat els següents valors:

Cabal total de càlcul:

Cabal mig Qm, l/seg	Cabal a BOMBEJAR Qp, l/seg
4,94	**14,82**

La nova canonada d'impulsió serà de PEAD de 65mm de diàmetre exterior.

En l'Annex A07: determinació Paràmetres de Disseny i A09 Càlculs Hidràulics es detallen els càlculs.

9. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

9.1 Proposta d'actuació

La solució que es proposa per tal d'evitar possibles abocaments per trencaments del col·lector aeri que creua el riu de la Tordera, és la d'instal·lació d'una estació de bombament interceptant el col·lector existent, al pou de registre numero 4208, i la instal·lació d'un tub de polietilè que servirà per impulsar les aigües residuals dels Polígons esmentats a la xarxa existent d'impulsió que va a la EDAR de Santa Maria de Palautordera.

El traçat del col·lector existent aigües avall del pou de registre numero 4208, es quedarà en servei i servirà de sobreeixidor del sistema de bombament nou. Es preveu el

desmuntatge del tram de col·lector aeri que va del pou de registre 4114 al 4115, aproximadament uns 30 ml de tub de PVC de Ø250mm, i la retirada dels peus de formigó i les bigues de suport d'aquest col·lector que hi ha al riu.

Actualment el pou de registre 4114 disposa d'un sobreeixidor, per tal de desaiguar al medi l'excés de cabal en períodes de pluja. El Projecte preveu executar el nou sobreeixidor aigües amunt del pou 4113, ja que hi ha conflicte amb la nova passera projectada, integrant-se aquest amb el medi amb una escullera que es col·locarà al talús d'aquest marge del riu.

Es preveu la instal·lació d'un sensor de sobreeixida al pou 4208, així com d'una reixa de retenció de sòlids al nou sobreeixidor.

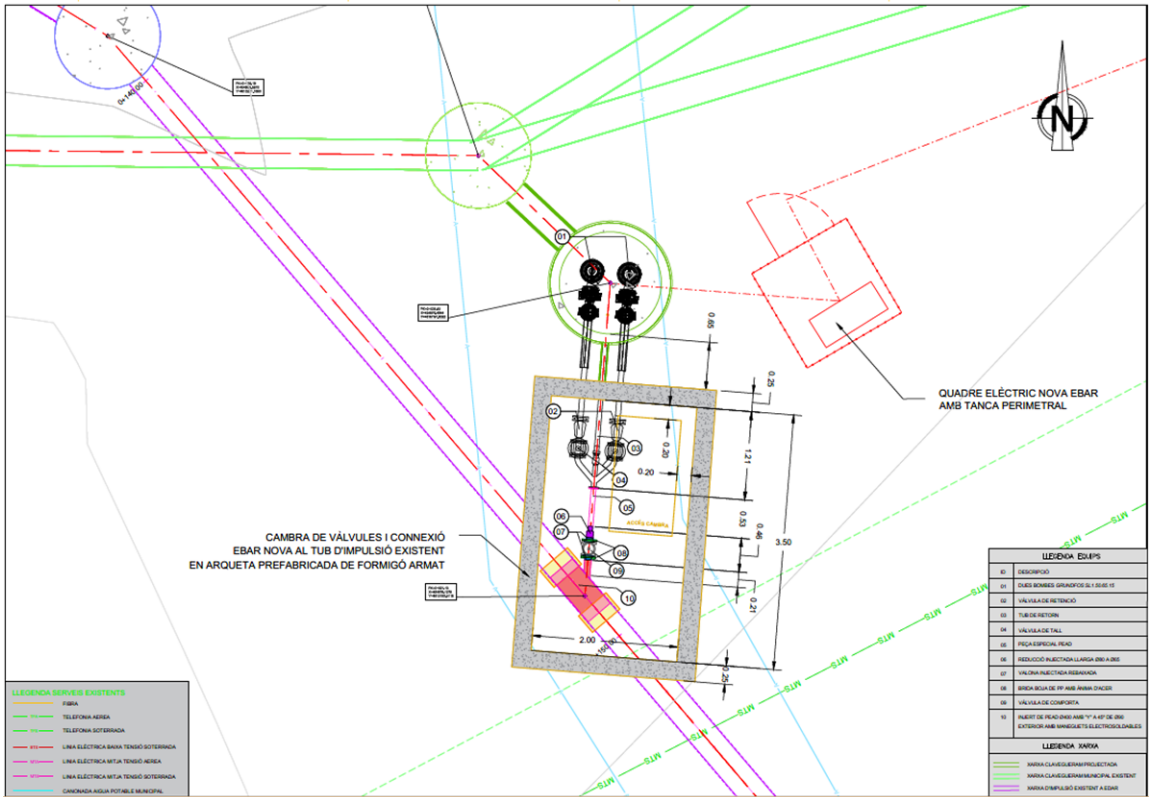


Figura 12. *Proposta del Projecte*

La nova xarxa resta definida al Document núm. 2 Plànols.

NO serà objecte d'aquest projecte la reparació de les tres incidències detectades a la xarxa existent, que serien:

- Obertura de la zona del pou 4111, i substitució del tram afectat per deformació vertical, aproximadament un metre. (abans de l'obertura, es verificarà mitjançant càmera d'empenta l'àmbit a reparar).

- Obertura de la zona del pou 3207, i substitució del tram afectat per deformació vertical, aproximadament un metre. (abans de l'obertura, es verificarà mitjançant càmera d'empenta l'àmbit a reparar)

- Reparació de la junta oberta a 6 metres del pou 3205 aigües avall mitjançant un packer de reparació(abans de la reparació, es verificarà mitjançant càmera d'empenta l'àmbit a reparar)

9.2 Estació de bombament

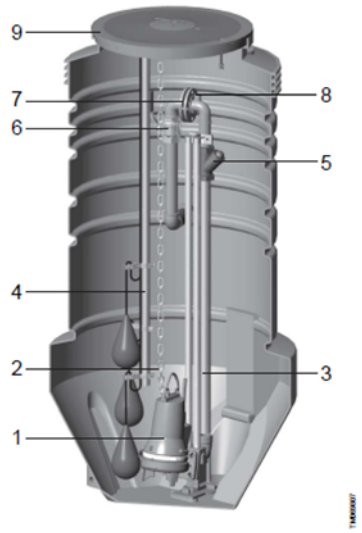
Per a l'estació de bombament, s'ha escollit un pou prefabricat de la marca Grundfos. Aquest pou està fabricat amb polietilè amb unes dimensions d'1,40 metres de diàmetre per 3,84 metres d'alçada. Per determinar les dimensions del pou s'ha procedit a fer uns càlculs hidràulics que es detallen més endavant, en l'annex pertinent.

El pou està preparat per la instal·lació de dues bombes amb un sòcol de descàrrega DN65.

S'utilitzaran dues bombes submergides de la marca Grundfos, model SL1.50.65.11.E.2.50B amb posta en marxa variable, per evitar que es faci malbé una bomba per no utilitzar-la. Aquestes dues bombes se situen al fons del pou en paral·lel, només impulsarà una de les dues, però l'encesa serà variable, el que vol dir que les dues estaran en funcionament, evitant així avaries o possibles fallides en el bombament.

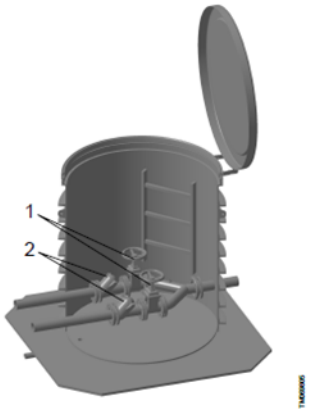
Es preveu executar una coberta de formigó i la instal·lació d'una tapa preparada per a trànsit rodat.

Per indicacions de l'Ajuntament, es realitzarà una cambra de vàlvules annexa al pou prefabricat de bombament, aquest s'ubicarà al costat del pou, i inclourà la connexió entre les dues impulsions.



Ejemplo de una estación de bombeo

Pos.	Descripción
1	Bomba
2	Cadena
3	Railes guía
4	Interruptor de flotador
5	Válvula de retención
6	Válvula de corte
7	Brida o acoplamiento
8	Conexión de ½" con rosca interna
9	Cubierta



Cámara de válvulas

1	Válvulas de corte
2	Válvulas de retención

Figura 13. *Esquema de pou de bombament prefabricat i cambra de vàlvules*

En l'annex 09 dels càlculs hidràulics es desenvolupa les característiques de l'estació de bombament, així com a l'Annex 10 de Traçat.

9.3 Bombes

S'utilitzaran dues bombes submergides de la marca Grundfos, model SL1.50.65.11.E.2.50B amb posta en marxa variable.

En l'Annex 10: Traçat es desenvolupa les seves característiques.

9.4 Quadre elèctric

Per al funcionament de les bombes, es preveu realitzar una nova escomesa, extensió de la xarxa en Baixa Tensió, fins al punt del bombament, la instal·lació d'un nou Armari de Distribució Urbana (ADU) al costat de l'estació transformadora existent per a fer la nova connexió a la xarxa existent. Aquests treballs consisteixen en efectuar, al costat del camí direcció a l'estació Transformadora numero 59035, empalmament AL240/AL240.

La canalització entre la nova ADU ubicada al camí proper a la ET i la nova EBAR es realitzarà amb línia subterrània (3x1x240+1x150mm2AL 0,6/1KV), 4x16mm2. Al costat

de l'estació de bombament a la cruïlla, s'instal·larà CDU i CPM-MF4 (pel comptador) i la canal dels cables.



Figura 14. *Disseny CDU i CPM-MF4*

En l'annex 11 dels càlculs elèctrics es desenvolupa les característiques del quadre elèctric de l'estació de bombament.

9.5 Sistema de Retenció de sòlids i sonda de nivell

En l'annex A10: Traçat, del projecte es desenvolupa el sistema de retenció de sòlids a instal·lar aigües avall del pou 4113, així com la sonda de nivell al pou 4208.

9.6 Enderrocs i reposicions

Aquest Projecte preveu excavació de rases al traçat de la canonada d'impulsió. La rasa tipus tindrà una amplada de 0,70m al fons de la rasa i una fondària de 0,75 m. Es farà un llit de graveta de 10cm d'alçada, per acomodar la canonada, i es recobrirà la mateixa amb graveta fins a 10cm per sobre de la canonada. El rebliment de la rasa es realitzarà amb material de la pròpia excavació en tongades de 25cm, com a màxim, compactades al 95% P.M.

Per a la rasa de l'escomesa elèctrica, aquesta es preveu vagi del costat de Estació Transformadora passant per sota del camí de la Renfe i fins a la cruïlla, amb un ample de rasa de 0,7 i profunditat de 0,8, l'escomesa es realitzarà amb un tub corrugat de 160mm de diàmetre, que es formigonarà amb HM-20, per a protegir-lo, ja que aquest a la hora de la compactació del la rasa on podria patir deformacions, es preveu la reposició

de la totalitat del paviment d'asfalt afectat, que correspon al creuament de la carretera, ja que l'escomesa la portarem per la cuneta de sorra del costat de la calçada.

Així mateix, es preveu l'enderroc i/o retirada del pou 4208 , 4113 i 4114 afectats per les obres i l'enderroc i retirada dels suports de formigó que es troben al riu de la Tordera, així com la retirada del tram de PVC aeri que transcorre pel riu. També es preveu el segellat de l'entrada del tub aeri al pou 4115.

D'altra banda, per tal de dur a terme el nou sobreeixidor aigües avall del pou 4113, el Projecte preveu la col·locació d'un tram de reposició del talús en aquest punt mitjançant escullera de protecció, i la col·locació d'un tub de DN400 de PVC teula com a sobreeixidor integrat a l'escullera, amb una plataforma de formigó armat, on s'ubicarà la reixa de PRFV de retenció de sòlids

Durant el decurs de les obres, es prendran les mesures necessàries per a la protecció de l'arbrat existent a l'àmbit d'actuació. Es protegiran aquests amb taulons de fusta.

9.7 Sistemes constructius previstos

Els sistemes constructius previstos segueixen esquemàticament el següent ordre:

- ✓ Cales per a la localització de serveis existents
- ✓ Cales per a la localització del tram d'impulsió existent
- ✓ By pass de les aigües residuals existents durant l'execució del pou de bombament prefabricat.
- ✓ Demolició del paviment afectat
- ✓ Excavació de pou i rases
- ✓ Instal·lació del pou de bombament i cambra de vàlvules
- ✓ Connexió pou 4208 al pou de bombament nou
- ✓ By pass EBAR existent a la EDAR
- ✓ Connexió tub impulsió nou al tub d'impulsió existent
- ✓ Instal·lació elèctrica

- ✓ Reblert de la rasa
- ✓ Reposició del paviment afectat
- ✓ Demolició tram aeri sobre el riu i els seus suports
- ✓ Execució del nou sobreeixidor
- ✓ Talús d'escullera
- ✓ Sistema de retenció de Sòlids i sonda de nivell

9.1.1. Escomeses

No es preveuen afectacions a escomeses.

9.2.1. Reposició de terres, paviment i neteja de l'obra

Finalment, es procedirà a la reposició de terres afectades i paviments al seu estat original. Es procedirà a la neteja de tota la zona de l'obra i especialment de les zones d'amuntegament de material. Els productes sobrants de la neteja es transportaran a l'abocador controlat més proper.

10. EXPROPIACIONS

Resten definides a l'Annex núm. 16, les possibles servituds de pas i d'ocupació temporal, així com les definitives. El projecte no fa la valoració econòmica d'aquestes, que resten a càrrec de l'Ajuntament corresponent, es fa una estimació al pressupost per al coneixement de l'Administració.

11. SERVEIS AFECTATS

Per a l'execució de les obres projectades, no es preveu desplaçar i/o afectar cap servei existent. No obstant es realitzaran les cales pertinents per tal de trobar l'aigua potable i no afectar-la i la xarxa d'impulsió existent.

A l'Annex núm.16 s'adjunta la informació disponible dels diferents serveis presents a la zona afectada pel Projecte.

En el moment d'iniciar les obres, serà l'empresa constructora adjudicatària la que haurà de sol·licitar a les diferents companyies els plànols actualitzats de localització dels

serveis, ja que és possible que des de la redacció del Projecte fins l'inici de les obres es produeixin modificacions a les xarxes, i caldrà executar les cales que es considerin necessàries per verificar la informació existent.

12. AFECCIONS A LA LLERA I ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

El traçat del col·lector actual discorre pel carrer Maresme, i creua el riu de la Tordera. Les afeccions a la llera són les corresponents a l'escullera de protecció, a la servitud de pas i a l'ocupació temporal i permanents, descrites a l'Annex núm. 18.

Previ a l'aprovació d'aquest projecte, l'Ajuntament haurà de comunicar a l'ACA (Agència Catalana de l'Aigua) l'objecte del Projecte.

L'àmbit de les obres no té afeccions a espais d'interès natural, donat que no forma part de les zones ENPE, PEIN ni Xarxa Natura 2000. La zona ZMT tampoc es veu afectada, donat que la línia de costa queda molt allunyada de l'àmbit de les obres.

13. AFECCIÓ DE LES OBRES AL SISTEMA DE SANEJAMENT EN ALTA.

Com ja s'ha comentat hi haurà una afectació directa al Sistema de Sanejament en Alta, el qual s'haurà de mantenir en tot moment en funcionament.

El Promotor d'una actuació que comporti una aturada temporal de les instal·lacions de sanejament que puguin suposar abocaments a medi, haurà d'elaborar i tenir a disposició de l'administració la documentació següent:

a) Estudi d'alternatives que haurà de valorar, com a mínim, les següents possibilitats:
    - La recollida i l'emmagatzematge de les aigües no depurades per tractar-les posteriorment.
    - La recollida amb camions cisternes per ser tractades en una EDAR.
    - El tractament de les aigües residuals mitjançant una planta mòbil.
    - La desviació temporal de les aigües residuals cap a altres sistemes de tractament.
b) Justificació de la necessitat de l'actuació i valoració de la repercussió de no dur-la a terme.

c) Justificació que l'actuació serà el més breu possible i en el període de menor incidència, i que s'ha assegurat el màxim grau de tractament possible.
d) Calendari previst de l'actuació.
e) Estudi dels efectes de l'abocament sobre el medi receptor.
f) Propostes de mesures pal·liatives als efectes de l'abocament.
g) Previsió de comunicar l'actuació a tots els possibles afectats.

Durant l'episodi:

- Informar de l'inici i la finalització de l'actuació al Promotor.
- Mantenir una vigilància permanent del medi receptor i estar preparat per actuar en cas que es detectes qualsevol anomalia imprevista.
- Prendre mostres i analitzar la qualitat del medi receptor abans, durant i després de l'episodi.

Després de l'episodi:

- El Promotor de l'actuació revisarà el medi afectat i n'eliminarà qualsevol indici.
- El Promotor de l'actuació redactarà una breu memòria de l'episodi, que haurà d'incloure els resultats de les anàlisis esmentades en el punt anterior i tenir-la a disposició de l'Administració.

Donat que les obres afecten a un tram del sanejament en Alta que es dirigeix a la EDAR de Santa Marc de Palautordera, i per tal de no interrompre i/o afectar el servei als usuaris, durant l'execució de les obres serà necessari la previsió de camions cisterna a la EBAR previa a la connexió i un sistema de by pass mitjançant bombes i manega de la EBAR a la EDAR.

14. ASPECTES MEDIAMBIENTALS

Donada la localització de les activitats projectades es recull en l'Annex núm.19 un seguit de mesures preventives de caràcter mediambiental que busquen minimitzar l'efecte de les obres a l'entorn.

Segons els criteris establerts en la 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 Montes 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 hivernacle (BOE 6 de Desembre del 2018),les actuacions objecte del present Projecte executiu no es troben sotmeses a Avaluació ambiental.

15. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

En compliment de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, s'elabora l'Annex número 9: Pla de les Obres, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

En el present Projecte s'ha estimat com a període òptim d'execució de les obres de sis (6) setmanes. No es té en compte el plaç d'execució de les tasques d'Endesa per a fer la nova connexió elèctrica de baixa tensió

16. GARANTIA DE LES OBRES

S'estableix un període de garantia d'UN (1) any contra qualsevol defecte de fabricació i de materials utilitzats. El termini de garantia s'iniciarà a la data de recepció de les obres per part de la Propietat.

17. RESIDUS

Els residus originats per aquesta obra seran bàsicament terres, restes de paviment asfàltic, etc., i els seus volums figuren a l'estat d'amidaments adjunt.

Correspondrà al contractista adjudicatari de les obres, el compliment de les obligacions que determina el Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, i serà el responsable de l'avaluació definitiva dels volums i característiques dels residus que s'originaran en les operacions d'enderroc, excavació i construcció, de les operacions de destriament o recollida selectiva, i de les instal·lacions de reciclatge o disposició del rebuig on es gestionaran en cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra, comprometent-se a aportar la documentació necessària referent al destí final dels residus, així com l'acceptació dels mateixos per part de l'abocador autoritzat, o de la planta de reciclatge que se'n faci càrrec.

S'adjunta a l'Annex el corresponent estudi de gestió de residus, per tal de garantir la prevenció i el reciclatge dels residus dels processos i dels materials de la construcció emprats durant l'execució d'aquesta obra.

18. NORMATIVA GENERAL APLICABLE

La normativa aplicable a aquest Projecte, resta definida en el Document número 3. Plec de Condicions.

19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Per a l'elaboració del pressupost del present Projecte s'ha utilitzat com a referència el Banc de Preus del Consorci Besòs Tordera, i s'ha realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, tal com queda reflectit a l'Annex número 15.

Les partides no disponibles en aquest banc de preus s'han obtingut del Banc Estructurat de Dades d'Elements Constructius BEDEC, vigent en el moment de tancar aquest document.

20. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment a la *"Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014"*, la classificació del contractista no és exigible en aquest Projecte si no s'especifica en l'anunci de licitació, doncs el valor estimat del contracte és inferior a 500.000,00 euros.

21. REVISIÓ DE PREUS

El termini d'execució de les obres descrites és de SIS (6) setmanes, inferior a 1 any, pel que el contracte no tindrà dret a revisió de preus.

22. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Al Plec de Condicions, el Control de Qualitat serà abonat pel Contractista als laboratoris respectius, s'especifica que fins arribar al valor de l'UN I MIG per cent (1,5%) del Pressupost per Contracte (sense IVA) del present Projecte.

23. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'art. 4 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i en compliment de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, en el present Projecte s'inclou un Estudi de Seguretat i Salut, que forma part del mateix a l'Annex número 20.

El marc normatiu a tenir en compte serà:

- Llei 31/1995 de 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003 Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció.

El pressupost de Seguretat i Salut (PEC IVA inclòs), puja a la quantitat de **DOS MIL NOU CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS (2.944,077€),** import que queda recollit com a partida alçada d'abonament íntegre al Pressupost de l'obra.

El promotor haurà de designar un coordinador en fase d'execució de l'obra si els diferents industrials no formen part de la mateixa empresa contractista i adjudicatària.

El contractista haurà de redactar un pla de seguretat, que presentarà al coordinador o a la direcció facultativa, per tal que l'aprovi, en funció de sobre qui recaigui la responsabilitat.

24. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Document núm. 1 : MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria Descriptiva
- Annexos a la memòria

1) Resum Característiques del Projecte
2) Recopilació i Anàlisi de la Documentació Existent
3) Topografia
4) Geologia i Geotècnia
5) Reportatge Fotogràfic
6) Estudi Xarxa de Sanejament Existent
7) Determinació de Paràmetres de Disseny
8) Estudi d'Alternatives
9) Càlculs Hidràulics
10) Traçat

11) Càlculs Elèctrics

12) Procediment Constructiu i Pla de les Obres

13) Pla de Control de Qualitat

14) Justificació de Preus

15) Expropiacions i Servei Afectats

16) Pressupost per al Coneixement de l'Administració

17) Afeccions a Llera i EIN

18) Document Ambiental

19) Estudi de Seguretat i Salut

20) Pla de Gestió de Residus

Document núm. 2 : PLÀNOLS

Document núm. 3 : PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Document núm. 4 : PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Últim Full

25. PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

El pressupost d'execució material de les obres (PEM) corresponents al "PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA", inclòs el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, importa la quantitat de **NORANTA-QUATRE MIL DOS CENTS NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS (94.291,89 €).**

PRESSUPOST EXECUCIÓ CONTRACTE AMB IVA

El pressupost d'execució material amb el 13% de Despeses Generals i el 6% de Benefici Industrial, i aplicant al resultat el 21% del IVA, resulta un pressupost d'execució per contracte de **CENT TRENTA CINC MIL SET CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS (135.770,89€).**

PRESSUPOST CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost total de la inversió, pel Coneixement de l'Administració, serà considerat a efectes del present Projecte com:

Pressupost d'execució material:	**94.291,89** €
Pressupost execució contracte sense IVA:	**112.207,35** €
Pressupost execució contracte amb IVA:	**135.770,89** €
Valoració ocupacions temporals:	**1.000,00** €
TOTAL PCA	**136.770,89 €**

El pressupost d'obra completa resulta de **CENT TRENTA-SIS MIL SET CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS (136.770,89 €).IVA INCLOS.**

26. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

De conformitat amb l'art. 13 de la *"Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014"*, es posa de manifest que l'actual Projecte esdevé una obra completa, ja que comprèn tots i cada un dels elements que són necessaris per la utilització de les obres.

27. CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat en la present Memòria i els seus annexes, així com en la resta de documents que integren aquest Projecte, es considera que s'ha facilitat una correcta descripció d'aquest, per a la seva execució.

Santa Maria de Palautordera, Setembre de 2021

Autors del Projecte

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (col·legiat 22.214)
Drenatges Urbans del Besòs

Cristina Gómez Mestres
ETOP (col·legiada 21.389C)
Drenatges Urbans del Besòs





ANNEX NÚM. 1 RESUM CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

ÍNDEX

1. RESUM CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE 3

1. RESUM CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

Les característiques principals de la nova estació de Bombament i la xarxa d'impulsió que connecta a la impulsió existent que va cap a la EDAR de Santa Maria de Palautordera, es defineixen en els següents punts:

I. Característiques geomètriques xarxa impulsió i escomesa elèctrica

- Longitud total de la canonada per impulsió: 1 m.
- Profunditat de la rasa de la canonada: 1,9 m
- Amplada de la rasa: 70 cm.
- Longitud escomesa elèctrica: 175 ml
- Profunditat de la rasa de l'escomesa elèctrica: 80 cm
- Amplada de la rasa de l'escomesa elèctrica: 70 cm.

II. Característiques de la nova xarxa d'impulsió

- Diàmetre de la canonada per impulsió: 65mm exterior
- Material de la canonada per impulsió: PEAD

III. Equips

- Estació de bombament: 1 ut prefabricat model GRUNDFOS
- 2 ut bombes submergibles GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B
- Cambra de vàlvules i connexió impulsió existent
- Quadre elèctric de control

IV. Sobreeixidor nou

- Diàmetre de la canonada del nou sobreeixidor: Ø400 mm
- Vàlvula antiretorn Ø400 mm

- Escullera de protecció

V. Sistema de retenció de sòlids i sonda de nivell

- Reixa PRFV MODEL RFI38M30 (NORMA DIN 24537-3), a la sortida del sobreeixidor
- Sonda de nivell: SOFREL LT-US. Sensor de sobreeixida al pou nou 4208.

ANNEX NÚM. 2 RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA DOCUMENTACIÓ EXISTENT

ÍNDEX

1. RECOPILACIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ EXISTENT 3
2. ANÀLISI DE LA DOCUMENTACIÓ EXISTENT 4

1. RECOPILACIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ EXISTENT

El present Annex té per objecte fer una recopilació i anàlisi de tots els estudis, informes, projectes i/o qualsevol altra informació relacionada amb la infraestructura objecte del present Projecte, que pugui ser utilitzada en el decurs de la seva redacció.

Per a la redacció del Projecte, es parteix de la següent documentació:

- ESTUDI. "CANONADA DE SANEJAMENT DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA DE PALAUTORDERA, AL TM DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA", redactat per Sr. Simón Riera i Llordella (Departament d'Enginyeria i Obres, Consorci Besòs Tordera), amb data de febrer de 2020.

- Projecte de reconstrucció de la passera de vianants al riu Tordera al seu pas pel barri de la Serra. TM de Santa Maria de Palautordera.

- PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PP CAN BALMES, redactat per l'enginyer Alfons Cama, amb data d'aprovació per l'Alcaldia el juny de 2001.

- PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PE GUTERMANN, redactat per l'enginyer Alfons Cama, amb data d'aprovació per l'Alcaldia el juny de 2001.

- PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PE GUTERMANN, redactat per l'enginyer Alfons Cama, amb data d'aprovació per l'Alcaldia el juny de 2001.

L'objectiu del present Projecte parteix dels criteris definits a l'estudi del 2020 del Consorci Besòs Tordera, per tal de concretar la solució i detallar la descripció de les obres.

No s'inclouen en aquest annex, cap apèndix amb els projectes d'Urbanització consultats ni el Projecte de reconstrucció de la Passera, per drets d'autor, si es volen consultar, aquests estan disponibles a l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera.

2. ANÀLISI DE LA DOCUMENTACIÓ EXISTENT

Un cop revisada la documentació existent, podem concloure que el nou Projecte de reconstrucció de la passera de vianants al riu Tordera al seu pas pel barri de la Serra. TM de Santa Maria de Palautordera, entra en conflicte amb el tram de xarxa a enderrocar que està en voladiu creuant el riu Tordera.

S'observa que la traça del col·lector de sanejament existent entre els pous 4113 i 4115, queden dins l'àmbit del projecte de la passera, quedant la fonamentació de la passera just sobre de la xarxa de clavegueram municipal, per tal d'evitar aquesta intercepció, es projecta desviar la xarxa de clavegueram municipal i crear un sobreeixidor nou des del pou 4113 en direcció aigües avall seguint el traçat d'un camí existent, i protegint el sobreeixidor mitjançant escullera.

Si ambdós projectes s'executen al mateix temps, s'haurà de fer la coordinació empresarial pertinent.

CANONADA DE SANEJAMENT DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL TM DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

Granollers, 17 de febrer de 2020

Simon Riera i Llordella
Departament d'Enginyeria i Obres

Índex

1. ANTECEDENTS. 1
2. INTRODUCCIÓ. 2
3. OBJECTIU. 3
4. ALTERNATIVES PLANTEJADES. 3
   4.1. SOLUCIÓ ACTUAL. 4
   4.2. CONNEXIÓ A L'EDAR. 4
5. RESUM. 5

CANONADA DE SANEJAMENT DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL TM DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.

1. ANTECEDENTS.

L'EDAR de Santa Maria de Palautorera està formada pels següents processos de tractament:

- Pretractament.
  - Desbast de gruixuts.
  - Desbast de fins.
  - Dessorrador desengreixador.
- Tractament biològic.
  - Reactor biològic per aireació prolongada.
  - Sistema d'aportació d'aire.
  - Recirculació i purga de fangs.
- Decantació secundària.
- Obra de sortida.
- Tractament de fangs:
  - Espessiment per gravetat.
  - Deshidratació de fangs.

A més dels processos anteriors, a l'EDAR existeix un bombament interior que recull tots els sobrenedants dels diferents processos i els impulsa cap a capçalera de planta.

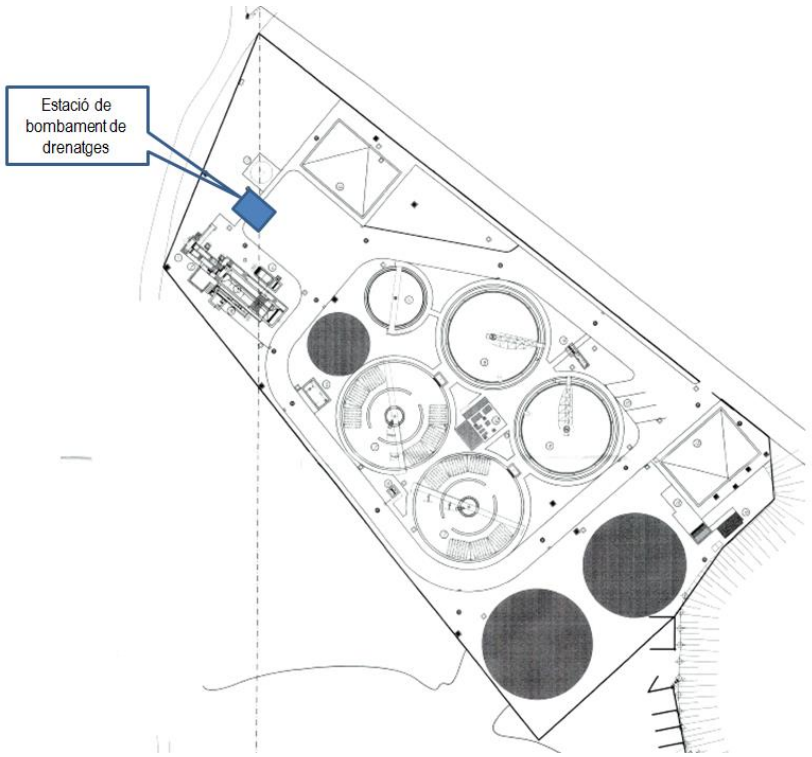


Figura 1. Implantació.

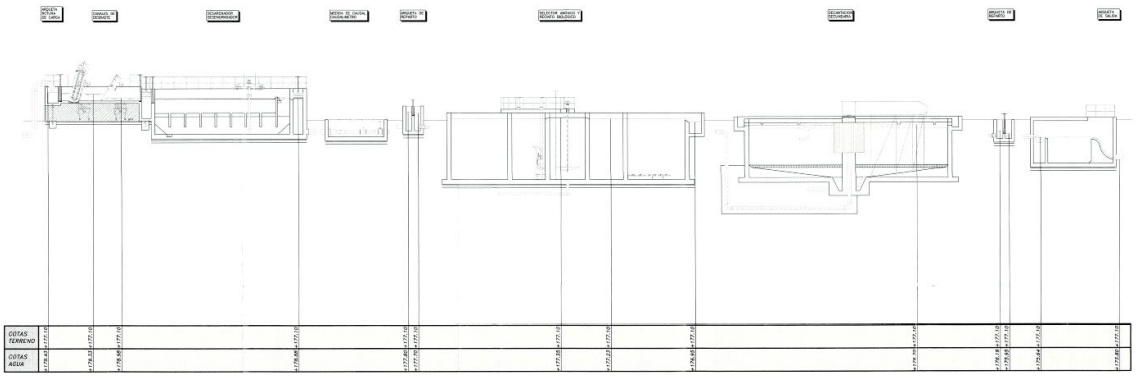


Figura 2. Esquema de tractament de la línia d'aigua.

Total l'aigua residual generada en el sistema de tractament arriba al bombament principal, situat fora de la planta, a l'altre costat de la Tordera, des d'on es impulsada fina a l'EDAR. Aquest bombament disposa d'un pou de gruixuts i d'una reixa per a la protecció de les bombes d'impulsió.

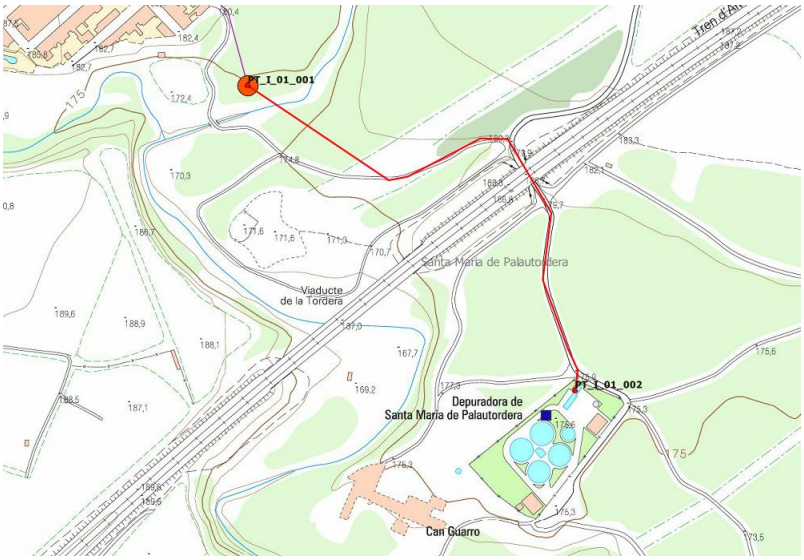


Figura 3. Situació de l'EBAR respecte l'EDAR.

2. INTRODUCCIÓ.

Durant els període comprès entre els dies 21 i 23 de gener, la totalitat del territori de Catalunya va patir els efectes del fenomen meteorològic GLORIA, caracteritzat per forts vents, pluges intenses i nevades a cotes baixes. La gran particularitat d'aquest fenomen va ser la seva intensitat i durada, el que va provocar un augment molt notable dels cabals i nivells d'aigua registrats en els cursos fluvials. La velocitat de l'aigua en els cursos fluvials va augmentar considerablement com a conseqüència de la crescuda del cabal, i com a conseqüència, la capacitat d'erosió va augmentar.

A més, l'increment del nivell de l'aigua i de la velocitat en els cursos fluvials, va provocar el trencament de diverses infraestructures de sanejament, entre les que es troba el col·lector de recollida d'aigües residuals dels polígons industrials de Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord que recull les aigües d'aquests polígons i les condueix fins a l'estació de bombament principal.

Aquest col·lector, per arribar a l'estació de bombament principal, utilitza una estructura sobre La Tordera, que suporta la canonada. Arrel de l'increment del nivell i velocitat de l'aigua, aquesta estructura es va fer

malbé, essent arreglada de forma provisional per tal de seguir conduint l'aigua fins a l'estació de bombament principal i evitar un abocament al medi.



Fotografia 1. Pas de la canonada trencada sobre el riu.



Fotografia 2. Arranjament provisional de la canonada sobre el riu.

3. OBJECTIU.

L'objectiu d'aquest informe sol·licitat per l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera és establir les diferents alternatives de connexió de la canonada d'aigües residual al sistema de sanejament, així com les obres auxiliars necessàries per portar a terme aquesta connexió.

4. ALTERNATIVES PLANTEJADES.

D'acord amb l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera, es plantegen dues alternatives:

1. Realitzar la connexió al sistema de sanejament d'acord amb la solució actual.
2. Realitzar la connexió al sistema de sanejament directament a l'EDAR.

4.1. ALTERNATIVA 1 - SOLUCIÓ ACTUAL.

Aquesta solució consisteix en reconstruir la situació inicial, és a dir, fer un pas elevat sobre una estructura metàl·lica sobre La Tordera, sobre la que recolza la canonada de sanejament que condueix les aigües fins a l'estació de bombament principal.

4.2. ALTERNATIVA 2 - CONNEXIÓ A L'EDAR.

Aquesta solució es basa en interceptar la canonada de sanejament que prové dels polígons industrial a l'alçada del pas inferior de les vies de l'AVE i construir una nova canonada fins a l'EDAR.

En una primera aproximació, sense disposar de topografia de detall de la zona, és viable conduir aquesta canonada per gravetat fins a l'EDAR.

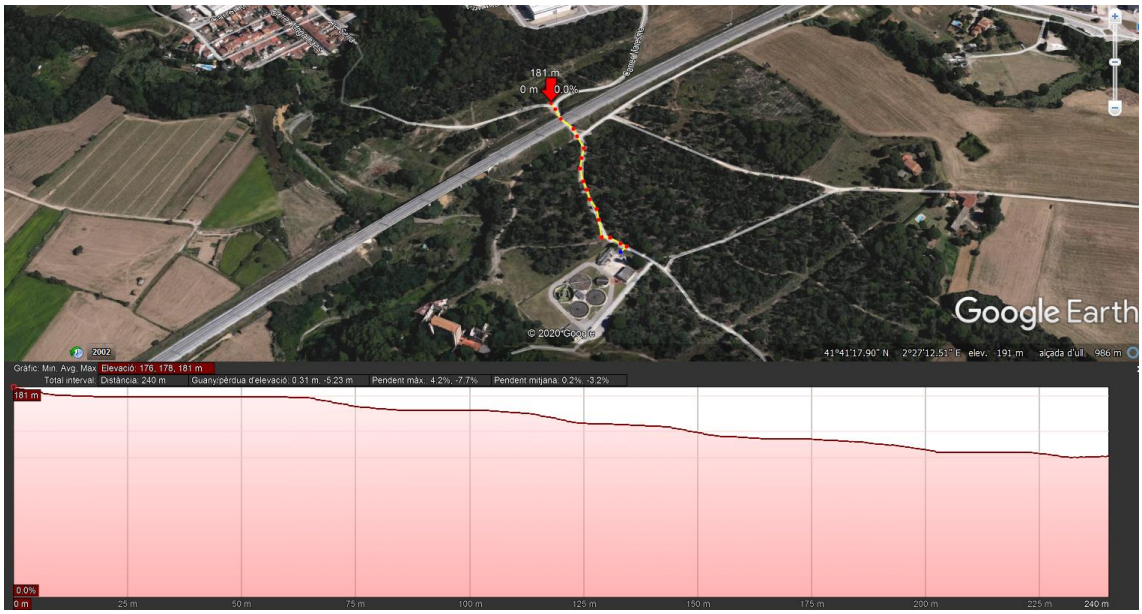


Figura 4. Perfil longitudinal de la canonada per gravetat.

Ara bé, una vegada la canonada arriba a l'EDAR, calen les següents actuacions:

- Execució d'un pou de gruixuts. Aquest element té la funció de retenir tots el gruixuts que puguin arribar a l'EDAR a través del col·lector per gravetat.
  Aquest pou ha d'estar equipat amb una cullera bivalva per a l'extracció dels sòlids que quedin retinguts.
- Instal·lació d'una reixa de gruixuts automàtica d'un pas inferior al pas de sòlids de les bombes.
- Estació de bombament. Actualment existeix el bombament de drenatges dels diferents elements de l'EDAR equipat amb dues bombes. A data d'aquest informe es desconeixen exactament les característiques d'aquestes bombes, amb el que serà necessari comprovar la seva idoneïtat, tant pel que fa a les característiques físiques (principalment pas de sòlids) com a les característiques hidràuliques (cabal màxim de bombament). En cas que aquestes bombes no siguin les adequades, caldrà la construcció d'una nova estació de bombament.
- Sobreeixidor. Tota estació de bombament ha de disposar d'un sobreeixidor per poder evacuar tota l'aigua que arriba a l'estació durant els períodes d'avaria. Aquesta canonada es podria connectar a la xarxa de by-pass existent, però s'haurà de comprovar la viabilitat d'aquesta connexió (cotes, capacitat, etc...).

- Instal·lació elèctrica dels nous equipaments. Caldrà ampliar la instal·lació elèctrica de l'EDAR per poder alimentar als nous elements.
- Programació i control. Caldrà ampliar el sistema de control de l'EDAR per controlar el funcionament dels nous elements afegits.

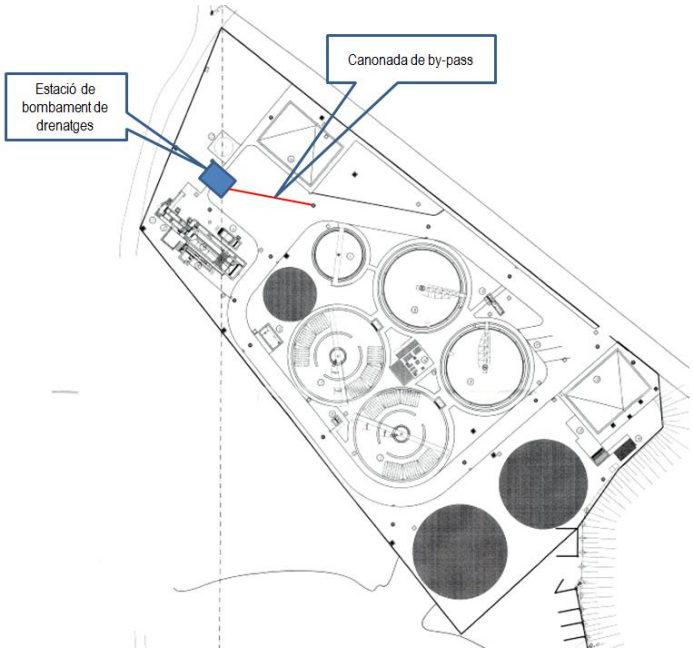


Figura 5. By-pass del nou bombament.

5. RESUM.

Els principals avantatges i inconvenients que presenten ambdues alternatives són:

- **Alternativa 1**: Aquesta alternativa és la que presenta, a priori, un cost d'execució més baix, però per contra, no s'elimina el risc de trencament de la canonada i estructura de suport de la mateixa sobre La Tordera davant d'un nou episodi de pluges de la mateixa intensitat que el succeït durant la borrasca Glòria.
- **Alternativa 2**: Aquesta alternativa és la que presenta un cost d'execució més elevat, però per contra, elimina el risc de trencament de la canonada davant d'un nou episodi de pluges de la mateixa intensitat que el succeït durant la borrasca Glòria. No obstant, aquesta solució requereix d'un anàlisi amb més profunditat per poder arribar a establir el cost final.

ANNEX NÚM. 3 TOPOGRAFIA

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3
2. TREBALLS DE CAMP 3
3. TREBALLS DE GABINET 4
4. PLÀNOL DE L'AIXECAMENT 13

1. ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera ha facilitat a Drenatges Urbans del Besòs el "Projecte de reconstrucció de la passera de vianants al riu Tordera al seu pas pel barri de la Serra. TM de Santa Maria de Palautordera", on per a la redacció del projecte s'ha utilitzat un aixecament topogràfic de detall, en el qual s'ha fet un exhaustiu treball d'identificació de tots els elements de cartografia existents, així com de l'àmbit afectat, per tal de realitzar l'estudi de la nova solució geomètrica.

Per completar la informació de base s'ha solapat el vol municipal 1/1000 que disposa l'Ajuntament en sistema informàtic.

S'ha utilitzat també la topografia de detall del Projecte de la nova Passera, ja que l'àmbit d'afectació era el mateix.

2. TREBALLS DE CAMP

Metodologia

Per a la redacció del present Projecte, el departament de topografia d'oficina tècnica de Drenatges Urbans del Besòs s'ha encarregat de fer l'aixecament topogràfic de la zona objecte de projecte, per tal de situar els pous de registre i conèixer la tipologia, les connexions, els pendents, les seccions i els materials dels conductes de la xarxa de sanejament.

Es realitza l'aixecament topogràfic a escala 1/500 amb sistema de projecció ETRS89. L'obtenció de dades es duu a terme mitjançant tres vies principals:

1. Aixecament topogràfic dels pous de registre i de la superfície del terreny al traçat del col·lector.
2. Plànols de xarxa de sanejament existent, que s'utilitzaran com a base inicial de l'aixecament topogràfic.
3. Cartografia escala 1/5000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Material emprat

Tota la pressa de dades de camp es fa amb sistema GPS i estació total.

3. TREBALLS DE GABINET

Llistat de coordenades

FID	X	Y	Z	ID	TIPUS
0	454780,532	4615218,14	174,851	CAM_01	TAQUIMETRIA
1	454780,828	4615216,04	174,81	CAM_02	TAQUIMETRIA
2	454780,157	4615214,11	174,793	CAM_03	TAQUIMETRIA
3	454787,697	4615215,01	175,332	CAM_04	TAQUIMETRIA
4	454787,13	4615213,51	175,278	CAM_05	TAQUIMETRIA
5	454794,202	4615211,53	176,02	CAM_07	TAQUIMETRIA
6	454793,708	4615210,31	175,917	CAM_08	TAQUIMETRIA
7	454792,851	4615208,69	175,908	CAM_09	TAQUIMETRIA
8	454798,493	4615207,24	176,326	CAM_10	TAQUIMETRIA
9	454797,604	4615206,04	176,412	CAM_11	TAQUIMETRIA
10	454804,855	4615205,96	176,946	CAM_12	TAQUIMETRIA
11	454803,993	4615204,57	176,927	CAM_13	TAQUIMETRIA
12	454808,928	4615201,73	177,532	CAM_15	TAQUIMETRIA
13	454809,36	4615202,94	177,415	CAM_16	TAQUIMETRIA
14	454809,722	4615204,42	177,372	CAM_17	TAQUIMETRIA
15	454776,482	4615220,58	174,631	CAM_18	TAQUIMETRIA
16	454774,692	4615218,84	174,565	CAM_19	TAQUIMETRIA
17	454768,493	4615224,16	174,254	CAM_20	TAQUIMETRIA
18	454770,284	4615225,35	174,345	CAM_21	TAQUIMETRIA
19	454772,188	4615226,52	174,434	CAM_22	TAQUIMETRIA
20	454772,111	4615229,23	174,351	CAM_23	TAQUIMETRIA
21	454768,517	4615227,73	174,266	CAM_24	TAQUIMETRIA
22	454766,657	4615226,05	174,198	CAM_25	TAQUIMETRIA
23	454771,504	4615231,83	174,198	CAM_26	TAQUIMETRIA
24	454769,599	4615231,63	174,103	CAM_27	TAQUIMETRIA
25	454771,479	4615232,97	174,618	CAM_28	TAQUIMETRIA
26	454769,495	4615232,77	174,389	CAM_29	TAQUIMETRIA
27	454771,473	4615234,72	173,961	CAM_30	TAQUIMETRIA
28	454769,169	4615234,28	173,887	CAM_31	TAQUIMETRIA
29	454803,397	4615203,44	177,385	P_REF_01	PUNTS_REF
30	454799,187	4615208,27	176,7	P_REF_02	PUNTS_REF
31	454763,926	4615213,65	173,67	P_REF_03	PUNTS_REF
32	454771,984	4615236,12	173,93	PER_INF_PR_01	FUTUR_SOBR
33	454771,065	4615236,35	173,834	PER_INF_PR_02	FUTUR_SOBR
34	454770,9	4615237,58	173,565	PER_INF_PR_03	FUTUR_SOBR
35	454772,332	4615237,29	173,732	PER_INF_PR_06	FUTUR_SOBR
36	454769,049	4615236,44	173,619	PERIM_01	FUTUR_SOBR

37	454769,772	4615238,31	173,455	PERIM_02	FUTUR_SOBR
38	454771,104	4615238,65	173,371	PERIM_03	FUTUR_SOBR
39	454786,097	4615211,42	175,357	POU.REG.05	POUS
40	454771,894	4615236,95	174,788	POU.REG.07	POUS
41	454769,677	4615228,92	174,24	POU.REG.06	POUS
42	454968,602	4615226,85	180,206	PUNT_REF_01	PUNTS_REF
43	454966,12	4615217,58	179,882	PUNT_REF_02	PUNTS_REF
44	454971,1	4615217,44	179,872	PUNT_REF_03	PUNTS_REF
45	454986,666	4615185,42	179,6	PUNT_REF_04	PUNTS_REF
46	454980,579	4615193,39	179,432	TAQ_01	TAQUIMETRIA
47	454984,826	4615196,48	179,7	TAQ_02	TAQUIMETRIA
48	454980,61	4615199,23	179,715	TAQ_03	TAQUIMETRIA
49	454981,886	4615200,58	179,712	TAQ_04	TAQUIMETRIA
50	454977,578	4615197,52	179,444	TAQ_05	TAQUIMETRIA
51	454974,056	4615202,16	179,5	TAQ_06	TAQUIMETRIA
52	454975,625	4615203,25	179,722	TAQ_07	TAQUIMETRIA
53	454977,084	4615204,35	179,729	TAQ_08	TAQUIMETRIA
54	454978,437	4615205,32	179,694	TAQ_09	TAQUIMETRIA
55	454979,325	4615205,7	179,477	TAQ_10	TAQUIMETRIA
56	454975,971	4615211,11	179,635	TAQ_11	TAQUIMETRIA
57	454974,312	4615210	179,756	TAQ_12	TAQUIMETRIA
58	454973,074	4615209,14	179,746	TAQ_13	TAQUIMETRIA
59	454971,826	4615207,96	179,732	TAQ_14	TAQUIMETRIA
60	454970,439	4615206,94	179,604	TAQ_15	TAQUIMETRIA
61	454952,58	4615228,33	180,366	TAQ_16	TAQUIMETRIA
62	454948,942	4615228,24	180,408	TAQ_17	TAQUIMETRIA
63	454944,796	4615227,38	180,379	TAQ_18	TAQUIMETRIA
64	454938,02	4615225,5	180,339	TAQ_19	TAQUIMETRIA
65	455045,352	4615028,75	175,762	TAQUIM.083	TAQUIMETRIA
66	455044,398	4615026,9	175,758	TAQUIM.082	TAQUIMETRIA
67	455043,269	4615024,97	175,724	TAQUIM.081	TAQUIMETRIA
68	455026,887	4615033,2	176,09	TAQUIM.080	TAQUIMETRIA
69	455028,007	4615035,05	176,083	TAQUIM.079	TAQUIMETRIA
70	455029,158	4615037,2	176,046	TAQUIM.078	TAQUIMETRIA
71	455014,4	4615044,12	176,707	TAQUIM.077	TAQUIMETRIA
72	455016,332	4615045,38	176,717	TAQUIM.076	TAQUIMETRIA
73	455018,249	4615047,07	176,625	TAQUIM.075	TAQUIMETRIA
74	454995,403	4615095,85	177,712	TAQUIM.074	TAQUIMETRIA
75	454997,461	4615096,61	177,726	TAQUIM.073	TAQUIMETRIA
76	454999,965	4615096,84	177,742	TAQUIM.072	TAQUIMETRIA
77	454990,328	4615112,03	178,16	TAQUIM.071	TAQUIMETRIA
78	454992,508	4615112,45	178,075	TAQUIM.070	TAQUIMETRIA
79	454994,989	4615113,19	178,032	TAQUIM.069	TAQUIMETRIA
80	454994,374	4615126,37	178,359	TAQUIM.068	TAQUIMETRIA

81	454992,051	4615126,78	178,38	TAQUIM.067	TAQUIMETRIA
82	454989,887	4615127,16	178,392	TAQUIM.066	TAQUIMETRIA
83	454999,166	4615155,33	179,191	TAQUIM.065	TAQUIMETRIA
84	454996,484	4615155,91	179,228	TAQUIM.064	TAQUIMETRIA
85	454994,676	4615156,59	179,211	TAQUIM.063	TAQUIMETRIA
86	455001,207	4615166,71	179,445	TAQUIM.062	TAQUIMETRIA
87	454998,406	4615166,38	179,429	TAQUIM.061	TAQUIMETRIA
88	454996,111	4615166,46	179,403	TAQUIM.060	TAQUIMETRIA
89	454998,471	4615174,7	179,565	TAQUIM.059	TAQUIMETRIA
90	454996,132	4615174,01	179,571	TAQUIM.058	TAQUIMETRIA
91	454993,585	4615173,23	179,569	TAQUIM.057	TAQUIMETRIA
92	454988,916	4615181,22	179,578	TAQUIM.056	TAQUIMETRIA
93	454991,079	4615182,42	179,682	TAQUIM.055	TAQUIMETRIA
94	454993,3	4615183,78	179,739	TAQUIM.054	TAQUIMETRIA
95	454987,989	4615191,94	179,71	TAQUIM.053	TAQUIMETRIA
96	454986,046	4615190,69	179,743	TAQUIM.052	TAQUIMETRIA
97	454983,992	4615189,42	179,693	TAQUIM.051	TAQUIMETRIA
98	454966,039	4615214,44	179,681	TAQUIM.050	TAQUIMETRIA
99	454967,163	4615215,25	179,822	TAQUIM.049	TAQUIMETRIA
100	454969,405	4615216,59	179,9	TAQUIM.048	TAQUIMETRIA
101	454969,654	4615222,25	180,052	TAQUIM.047	TAQUIMETRIA
102	454966,998	4615221,74	180,083	TAQUIM.046	TAQUIMETRIA
103	454964,905	4615221,52	180,067	TAQUIM.045	TAQUIMETRIA
104	454964,572	4615221,32	179,935	TAQUIM.044	TAQUIMETRIA
105	454962,199	4615220,3	179,881	TAQUIM.043	TAQUIMETRIA
106	454963,933	4615226,1	180,233	TAQUIM.042	TAQUIMETRIA
107	454966,181	4615226,3	180,252	TAQUIM.041	TAQUIMETRIA
108	454963,686	4615230,45	180,401	TAQUIM.040	TAQUIMETRIA
109	454961,817	4615228,55	180,219	TAQUIM.039	TAQUIMETRIA
110	454960,02	4615226,62	180,003	TAQUIM.038	TAQUIMETRIA
111	454958,438	4615225,15	180,011	TAQUIM.037	TAQUIMETRIA
112	454953,156	4615230,01	180,382	TAQUIM.036	TAQUIMETRIA
113	454952,878	4615231	180,488	TAQUIM.035	TAQUIMETRIA
114	454943,642	4615230,59	180,404	TAQUIM.034	TAQUIMETRIA
115	454943,831	4615228,62	180,412	TAQUIM.033	TAQUIMETRIA
116	454943,944	4615227,33	180,506	TAQUIM.032	TAQUIMETRIA
117	454932,631	4615227,25	180,33	TAQUIM.031	TAQUIMETRIA
118	454933,197	4615225,51	180,335	TAQUIM.030	TAQUIMETRIA
119	454933,551	4615224,2	180,413	TAQUIM.029	TAQUIMETRIA
120	454915,325	4615217,96	180,127	TAQUIM.028	TAQUIMETRIA
121	454916,025	4615216,22	180,139	TAQUIM.027	TAQUIMETRIA
122	454916,431	4615215,06	180,12	TAQUIM.026	TAQUIMETRIA
123	454912,286	4615212,93	180,111	TAQUIM.025	TAQUIMETRIA
124	454896,977	4615206,05	179,91	TAQUIM.024	TAQUIMETRIA

125	454896,361	4615207,79	179,905	TAQUIM.023	TAQUIMETRIA
126	454895,918	4615209,22	179,894	TAQUIM.022	TAQUIMETRIA
127	454899,27	4615207,07	179,893	TAQUIM.021	TAQUIMETRIA
128	454898,73	4615208,63	179,89	TAQUIM.020	TAQUIMETRIA
129	454898,389	4615209,99	179,896	TAQUIM.019	TAQUIMETRIA
130	454880,541	4615198,83	179,868	TAQUIM.018	TAQUIMETRIA
131	454879,74	4615200,69	179,876	TAQUIM.017	TAQUIMETRIA
132	454878,812	4615202,36	179,878	TAQUIM.016	TAQUIMETRIA
133	454873,118	4615199,92	179,837	TAQUIM.015	TAQUIMETRIA
134	454873,503	4615197,75	179,84	TAQUIM.014	TAQUIMETRIA
135	454873,819	4615195,93	179,827	TAQUIM.013	TAQUIMETRIA
136	454865,698	4615195,32	179,688	TAQUIM.012	TAQUIMETRIA
137	454865,707	4615196,92	179,689	TAQUIM.011	TAQUIMETRIA
138	454865,827	4615198,57	179,726	TAQUIM.010	TAQUIMETRIA
139	454851,466	4615198,43	179,936	TAQUIM.009	TAQUIMETRIA
140	454851,325	4615196,76	179,889	TAQUIM.008	TAQUIMETRIA
141	454851,2	4615195,42	179,868	TAQUIM.007	TAQUIMETRIA
142	454842,3	4615198,7	179,471	TAQUIM.006	TAQUIMETRIA
143	454842,092	4615197,28	179,448	TAQUIM.005	TAQUIMETRIA
144	454841,835	4615196,26	179,415	TAQUIM.004	TAQUIMETRIA
145	454823,238	4615199,18	178,634	TAQUIM.003	TAQUIMETRIA
146	454823,625	4615200,64	178,568	TAQUIM.002	TAQUIMETRIA
147	454824,043	4615201,81	178,699	TAQUIM.001	TAQUIMETRIA
148	454763,926	4615213,65	173,677	REF.SOB.03	PUNTS_REF
149	454799,156	4615208,28	176,7	REF.SOB.02	PUNTS_REF
150	454803,342	4615203,46	177,385	REF.SOB.01	PUNTS_REF
151	454767,8	4615235,83	172,034	SOB.BAIX.26	FUTUR_SOBR
152	454768,501	4615236,61	171,952	SOB.BAIX.25	FUTUR_SOBR
153	454769,102	4615237,28	171,752	SOB.BAIX.24	FUTUR_SOBR
154	454767,771	4615241,45	170,972	SOB.BAIX.23	FUTUR_SOBR
155	454770,021	4615242,28	170,934	SOB.BAIX.22	FUTUR_SOBR
156	454772,924	4615243,21	171,066	SOB.BAIX.21	FUTUR_SOBR
157	454774,014	4615242,94	171,171	SOB.BAIX.20	FUTUR_SOBR
158	454775,549	4615242,27	171,22	SOB.BAIX.19	FUTUR_SOBR
159	454776,285	4615240,49	171,362	SOB.BAIX.18	FUTUR_SOBR
160	454774,81	4615240,59	171,418	SOB.BAIX.17	FUTUR_SOBR
161	454773,027	4615241,03	171,284	SOB.BAIX.16	FUTUR_SOBR
162	454770,823	4615241,45	171,045	SOB.BAIX.15	FUTUR_SOBR
163	454770,409	4615240,51	170,898	SOB.BAIX.14	FUTUR_SOBR
164	454770,14	4615239,61	170,803	SOB.BAIX.13	FUTUR_SOBR
165	454769,697	4615239,65	170,805	SOB.BAIX.12	FUTUR_SOBR
166	454769,688	4615238,99	171,053	SOB.BAIX.11	FUTUR_SOBR
167	454768,355	4615239,47	170,796	SOB.BAIX.10	FUTUR_SOBR
168	454768,762	4615238,73	171,143	SOB.BAIX.09	FUTUR_SOBR

169	454767,786	4615237,93	171,319	SOB.BAIX.08	FUTUR_SOBR
170	454767,146	4615239,03	170,895	SOB.BAIX.07	FUTUR_SOBR
171	454766,524	4615238,26	170,828	SOB.BAIX.06	FUTUR_SOBR
172	454767,379	4615237,85	171,221	SOB.BAIX.05	FUTUR_SOBR
173	454765,987	4615237,99	170,8	SOB.BAIX.04	FUTUR_SOBR
174	454766,178	4615237,32	171,018	SOB.BAIX.03	FUTUR_SOBR
175	454764,513	4615237,15	170,851	SOB.BAIX.02	FUTUR_SOBR
176	454764,915	4615236,69	171,027	SOB.BAIX.01	FUTUR_SOBR
177	454817,96	4615200,16	178,408	POU.REG.04	POUS
178	454988,427	4615267,6	0	POU.REG.1323	POUS
179	454952,209	4615245,87	180,682	POU.REG.01	POUS
180	454915,53	4615223,36	180,378	POU.REG.02	POUS
181	454874,677	4615199,55	179,837	POU.REG.03	POUS
182	454986,641	4615185,48	179,6	PUNT.REF04	PUNTS_REF
183	454971,072	4615217,43	179,872	PUNT.REF03	PUNTS_REF
184	454966,089	4615217,63	179,882	PUNT.REF02	PUNTS_REF
185	454968,602	4615226,85	180,206	PUNT.REF01	PUNTS_REF
186	455015,978	4615042,37	176,64	P.REF.50	PUNTS_REF
187	455014,179	4615056,67	176,97	80	TAQUIMETRIA
188	455012,184	4615055,91	177,01	79	TAQUIMETRIA
189	455010,2	4615054,95	177,02	78	TAQUIMETRIA
190	455011,702	4615064,05	177,07	77	TAQUIMETRIA
191	455009,639	4615063,14	177,16	76	TAQUIMETRIA
192	455007,427	4615062,49	177,13	75	TAQUIMETRIA
193	455008,725	4615073,32	177,14	74	TAQUIMETRIA
194	455006,659	4615072,51	177,19	73	TAQUIMETRIA
195	455004,544	4615071,53	177,2	72	TAQUIMETRIA
196	455003,406	4615086,03	177,44	71	TAQUIMETRIA
197	455001,562	4615085,18	177,48	70	TAQUIMETRIA
198	454999,579	4615084,28	177,48	69	TAQUIMETRIA
199	454999,823	4615096,87	177,69	68	TAQUIMETRIA
200	454997,562	4615096,2	177,72	67	TAQUIMETRIA
201	454995,608	4615095,52	177,7	66	TAQUIMETRIA
202	454996,931	4615104,26	177,85	65	TAQUIMETRIA
203	454995,171	4615103,85	177,88	64	TAQUIMETRIA
204	454993,023	4615103,2	177,89	63	TAQUIMETRIA
205	454994,667	4615114,95	178,07	62	TAQUIMETRIA
206	454992,356	4615114,63	178,13	61	TAQUIMETRIA
207	454990,257	4615114,39	178,12	60	TAQUIMETRIA
208	454993,865	4615121,07	178,2	P.REF.51	PUNTS_REF
209	454994,325	4615124,89	178,29	21	TAQUIMETRIA
210	454992,364	4615125,27	178,35	20	TAQUIMETRIA
211	454990,23	4615125,38	178,36	19	TAQUIMETRIA
212	454994,713	4615131,03	178,51	18	TAQUIMETRIA

213	454992,721	4615131,5	178,55	17	TAQUIMETRIA
214	454990,44	4615131,8	178,53	16	TAQUIMETRIA
215	454995,839	4615138,63	178,76	15	TAQUIMETRIA
216	454993,509	4615139,28	178,8	14	TAQUIMETRIA
217	454991,52	4615139,76	178,79	13	TAQUIMETRIA
218	454997,062	4615146,47	178,96	12	TAQUIMETRIA
219	454995,008	4615147,14	179,02	11	TAQUIMETRIA
220	454993,225	4615147,59	179,02	10	TAQUIMETRIA
221	454998,627	4615155,65	179,2	9	TAQUIMETRIA
222	454996,833	4615156,13	179,22	8	TAQUIMETRIA
223	454994,793	4615156,43	179,2	7	TAQUIMETRIA
224	455000,188	4615164,43	179,41	6	TAQUIMETRIA
225	454998,374	4615164,85	179,42	5	TAQUIMETRIA
226	454996,242	4615165,15	179,39	4	TAQUIMETRIA
227	454997,91	4615172,4	179,56	P.REF.52	PUNTS_REF
228	454996,406	4615171,93	179,57	2	TAQUIMETRIA
229	454994,774	4615171,4	179,56	1	TAQUIMETRIA
230	454771,143	4615267,09	173,92	POU_02	Pou
231	454771,583	4615267,85	173,87	EST_POU 03	Estructura pou
232	454770,337	4615267,86	173,91	EST_POU 02	Estructura pou
233	454770,395	4615266,43	173,87	EST_POU 01	Estructura pou
234	454771,684	4615267,91	173,16	PEU_EST_POU_04	Peu estructura pou
235	454770,143	4615267,98	172,68	PEU_EST_POU_03	Peu estructura pou
236	454770,326	4615266,38	172,63	PEU_EST_POU_02	Peu estructura pou
237	454770,939	4615260,22	173,19	TUB_SUP_02	Part superior tub
238	454770,639	4615260,69	172,92	SUPORT_FORM_TUB2	Suport tub de formigo
239	454770,646	4615259,94	172,92	SUPORT_FORM_TUB1	Suport tub de formigo
240	454769,38	4615260,64	172,59	EST_TALUS_03	Estrucuta
241	454769,343	4615259,84	172,57	EST_TALUS_02	Estructura
242	454770,515	4615259,79	172,62	EST_TALUS_01	Estructura
243	454767,773	4615261,08	171,31	TALUS_POU02_06	Talus
244	454766,695	4615261,11	171,47	TALUS_POU02_05	Talus
245	454766,164	4615259,05	170,74	TALUS_POU02_04	Talus
246	454767,317	4615258,36	170,79	TALUS_POU02_03	Talus
247	454768,86	4615258,12	170,83	TALUS_POU02_02	Talus
248	454770,741	4615259,01	170,81	TALUS_POU02_01	Talus
249	454743,838	4615243,22	170,769	REF_04	punt referencia
250	454754,652	4615247,62	170,684	REF_03	punt referencia
251	454771,281	4615250,68	171,273	REF_02	punt referencia
252	454771,617	4615238,53	173,67	TUB_SUP_01	Part superior tub
253	454771,087	4615238,64	173,35	EST_POU04	Estructura
254	454770,122	4615238,57	173,38	EST_POU03	Estructura
255	454769,743	4615238,28	173,44	EST_POU02	Estructura
256	454769,525	4615237,06	173,61	EST_POU01	Estructura

257	454770,049	4615238,14	173,422	REF_01	punt referencia
258	455018,065	4615039,16	176,41	ACCES.IMPUL.15	terreny acces EDAR
259	455020,883	4615036,76	176,238	ACCES.IMPUL.14	terreny acces EDAR
260	455023,511	4615034,95	176,122	ACCES.IMPUL.13	terreny acces EDAR
261	455025,858	4615033,53	176,058	ACCES.IMPUL.12	terreny acces EDAR
262	455021,405	4615035,28	176,054	ACCES.IMPUL.11	terreny acces EDAR
263	455018,554	4615036,91	176,219	ACCES.IMPUL.10	terreny acces EDAR
264	455015,965	4615039,67	176,454	ACCES.IMPUL.09	terreny acces EDAR
265	455016,495	4615037,42	176,314	ACCES.IMPUL.08	terreny acces EDAR
266	455016,929	4615035,59	175,958	ACCES.IMPUL.07	terreny acces EDAR
267	455017,965	4615032,46	175,691	ACCES.IMPUL.06	terreny acces EDAR
268	455018,596	4615034,73	175,81	ACCES.IMPUL.05	terreny acces EDAR
269	455022,485	4615032,47	175,703	ACCES.IMPUL.04	terreny acces EDAR
270	455023,891	4615031,72	175,652	ACCES.IMPUL.03	terreny acces EDAR
271	455024,704	4615031,26	175,607	ACCES.IMPUL.02	terreny acces EDAR
272	455024,01	4615030,04	175,601	ACCES.IMPUL.01	terreny acces EDAR
273	455021,885	4615030,85	175,602	PERIM09	perimetre EDAR
274	455033,605	4615026,16	175,572	PERIM08	perimetre EDAR
275	455053,96	4615017,87	175,534	PERIM07	perimetre EDAR
276	455056,22	4615014,03	175,536	PERIM06	perimetre EDAR
277	455046,705	4615001,17	175,362	PERIM05	perimetre EDAR
278	455033,85	4614984,16	175,378	PERIM04	perimetre EDAR
279	455010,786	4614953,73	175,258	PERIM03	perimetre EDAR
280	454998,51	4614937,25	175,346	PERIM02	perimetre EDAR
281	454993,335	4614931,17	175,375	PERIM01	perimetre EDAR
282	454978,203	4614912,75	174,916	REF03	Punt referencia GPS
283	454985,491	4614921,92	175,492	REF02	Punt referencia GPS
284	455001,758	4614927,18	175,133	REF01	Punt referencia GPS
285	454954,599	4614979,68	175,379	TAP.SOB.03	Pou sobreeixidor EDAR
286	454971,765	4614993,22	175,006	TAP.SOB.02	Pou sobreeixidor EDAR
287	454992,098	4615009,37	175,179	TAP.SOB.01	Pou sobreeixidor EDAR
288	455021,162	4615028,93	178,275	IMP.05	punt abocament impulsio tub 150
289	455021,378	4615028,43	178,253	IMP.04	punt abocament impulsio tub 400
290	455022,026	4615028,39	178,09	IMP.03	punt abocament impulsio tub 85
291	455022,191	4615028,25	178,097	IMP.02	punt abocament impulsio tub 85
292	455022,299	4615028,07	177,957	IMP.01	punt abocament impulsio tub 150
293	455021,681	4615027,59	178,298	REIXA.SORTBMB.08	Area reixa arribada impuls.
294	455020,861	4615028,22	178,307	REIXA.SORTBMB.07	Area reixa arribada impuls.
295	455020,471	4615027,77	178,304	REIXA.SORTBMB.06	Area reixa arribada impuls.
296	455020,275	4615028,71	178,299	REIXA.SORTBMB.05	Area reixa arribada impuls.

297	455019,802	4615029,09	178,305	REIXA.SORTBMB.04	Area reixa arribada impuls.
298	455020,433	4615029,86	178,299	REIXA.SORTBMB.03	Area reixa arribada impuls.
299	455022,912	4615027,86	178,298	REIXA.SORTBMB.02	Area reixa arribada impuls.
300	455022,31	4615027,1	178,3	REIXA.SORTBMB.01	Area reixa arribada impuls.
301	455019,331	4615029,06	175,591	AR.BMB.PERBAIX03	perimetre inf. Arribada impuls.
302	455020,358	4615030,4	175,508	AR.BMB.PERBAIX02	perimetre inf. Arribada impuls.
303	455023,417	4615027,95	175,496	AR.BMB.PERBAIX01	perimetre inf. Arribada impuls.
304	454981,073	4614923,13	175,34	TANCA01	perimetre EDAR
305	454972,386	4614929,05	175,47	EST_ELEC03	Estacio electrica
306	454971,012	4614927,88	175,62	EST_ELEC02	Estacio electrica
307	454970,395	4614927,93	175,6	EST_ELEC01	Estacio electrica

ANNEX NÚM. 4 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ÍNDEX

1. OBJECTIU 3
2. METODOLOGIA 3
3. CONTEXT GEOLÒGIC 4
3.1. MARC TERRITORIAL 4
3.2. SITUACIÓ GEOLÒGICA 5
3.3. UNITATS GEOLÒGIQUES I LITOLÒGIQUES 6
4. PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS 7
5. RISCOS GEOLÒGICS A LA ZONA D'ESTUDI 8
6. CONCLUSIONS GEOTÈCNIQUES 8

1. OBJECTIU

Els objectius bàsics del present Annex radiquen en el coneixement del terreny afectat pel traçat del col·lector, especialment pel que fa referència a la diferenciació i caracterització dels materials del subsol afectat per les excavacions necessàries per a la instal·lació de la canonada d'impulsió i del pou de bombament.

2. METODOLOGIA

Per a la redacció del present Projecte, no es disposa d'un estudi de geotècnia de caracterització del terreny.

Als efectes d'assolir els objectius marcats, s'han consultat prèviament les dades existents referents a aquesta zona concreta.

S'han utilitzat els plànols obtinguts de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICG), en concret el mapa geològic 1:25.000, aquest recopila tota la informació geològica a partir de la col·laboració de diferents departaments de la generalitat.

L'estudi geològic realitzat només es refereix a les capes superficials del terreny en una profunditat aproximada de 5-10 metres.

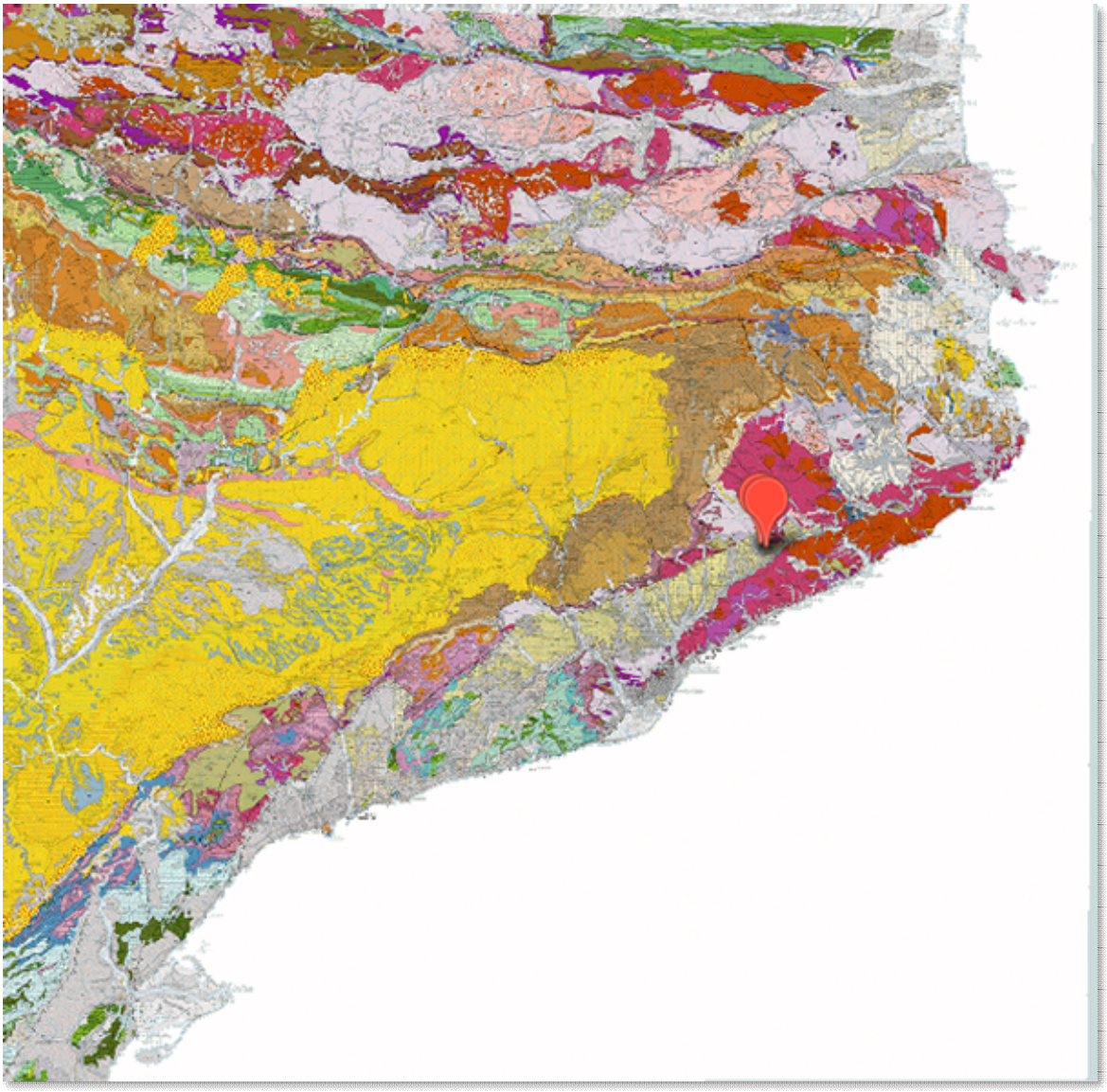


Figura 1: ICGC Geoíndex:Visualitzador Capa Base Context Geològic

URL: http://siurana.icgc.cat/arcgis/services/Base/MGC_MapaBase/MapServer/WMSServer?

3. CONTEXT GEOLÒGIC

3.1. MARC TERRITORIAL

L'àrea d'estudi d'aquest projecte es localitza al municipi de Santa Maria de Palautordera. Aquest municipi es troba a l'est del Vallès Oriental. Limita al nord amb Fogars de Montclús, a l'oest amb Sant Pere de Vilamajor, al nord-oest amb Sant Esteve de Palautordera, al sud-oest amb Llinars del Vallès, al sud amb Vilalba Sasserra, al sud-

est amb Vallgorguina i a l'est amb Sant Celoni. Tots els municipis pertanyen a la comarca del Vallès Oriental.

L'accés al municipi s'efectua per l'autopista AP/7 direcció Sant Celoni i per les carreteres C-35(comarcal) i BV-5301. El municipi està situat al sud del Parc Natural del Montseny. Les alçades del terme oscil·len entre els 140 i els 300 metres aproximadament, i en caràcter general té uns relleus poc marcats. Els més destacats són la serra de les Valls, que és el límit nord-est del municipi, la serra del Serrador,situada a la part oest, i la serra de Can Pinell, situada al sud-oest. Totes aquestes serres tenen una orientació general nord-oest sud-est. El cim més destacat és el turó de les Formigues amb una alçada de 297,9 metres, situat a l'extrem oest del municipi.

La xarxa principal de drenatge del terme municipal està constituïda per la Tordera i els seus dos principals afluents, el torrent del Reguissol i la riera de Vallgorguina. Aquesta riera, que és el límit sud del terme, recull les aigües dels torrents que travessen el terme i que davallen dels relleus que l'envolten, com són el Torrent de les Bauçs i el Torrent de les Valls.

3.2. SITUACIÓ GEOLÒGICA

Santa Maria de Palautordera és una vila i municipi de Catalunya situat a la comarca del Vallès Oriental. Forma part de la subcomarca del Baix Montseny. Situat a la vall de la Tordera, aigua amunt de la seva confluència amb la riera de Trentapasses (límit sud-oriental del terme), al peu del massís del Montseny.

El terme de Santa Maria de Palautordera es troba ubicat a l'extrem nord-est de la plana del Vallès, entre la Serralada Prelitoral (el Montseny) i la Serralada Litoral (serres del Montnegre i el Corredor). La plana del Vallès és una depressió terciària miocènica que esta constituïda per una sèrie monoclinal que es cabussa de 15 a 30º cap al nord-est i que està afectada per les falles que delimiten la depressió en el seu contacte amb les serralades litoral i prelitoral. Els materials quaternaris són poc potents i queden reduïts als dipòsits de les terrasses fluvials, als llims argilosos i a esbaldregalls de pendent més o menys argilosos i consolidats.

Des del punt de vista geològic, a Santa Maria de Palautordera es poden diferenciar quatre grans zones que corresponen a les serres de l'est, la terrassa fluvial de la Tordera, les serres de l'oest i la zona de can Bosc, al sector sud-oest. Les serres de l'est del municipi (serres de can Batalla i de can Domènec) estan formades per conglomerats amb

petites intercalacions de sorres i argiles sorrenques. Aquests conglomerats són compactes i tenen una matriu argilosa amb abundants estructures de corrent. Els clastes són molt heteromètrics i la seva litologia és de granodiorites, leucogranits, quars, esquistos i quarsites. El seu origen es troba als sediments al·luvials procedents del Montseny. Tenen una potència de l'ordre de centenars de metres i comprenen el Vallesià i Turolià (miocè superior)

Les serres de l'oest (turó de les Formigues i serra delRoldolar) están formades per argiles i gresos arcòsics. Les arcoses són el producte de la meteorització, transport i sedimentació del granit de la serralada prelitoral. Des del punt de vista litològic consisteixen en abundants grans de quars, feldspats completament caolinitzats i, en menor proporció, miques, amb una matriu argilosa(caolinítica. L'edat correspon a l'Aragonià superior – Vallesià (miocè mitjàcsuperior). En la part central del municipi, per on discorre la Tordera i part d'aquest projecte, els materials que es troben són graves, sorres, llims i argiles que formen la terrassa fluvial i que daten de l'Holocè (quaternari). A l'extrem sudcoest apareixen sorres acròstiques i conglomerats amb clastes molt heteromètrics, de mida predominant de 10 a 15 centímetres de diàmetre i mida màxima de 50 centímetres. Des del punt de vista litològic són granits i roques filonianes procedents del desmantellament de les serres del Montnegrec Corredor. La seva potència és de l'ordre de centenars de metres i pertanyen a l'Aragonià (miocè mitjà).

3.3. UNITATS GEOLÒGIQUES I LITOLÒGIQUES

A continuació es mostren les unitats geològiques que afloren al terme municipal, en concret a l'àmbit del Projecte, segons el Mapa Geològic de Catalunya de l'Institut Geològic de Catalunya.

Quaternari: Qt1: Graves, sorres, llims i argiles. Terrassa fluvial. Edat: Holocè.

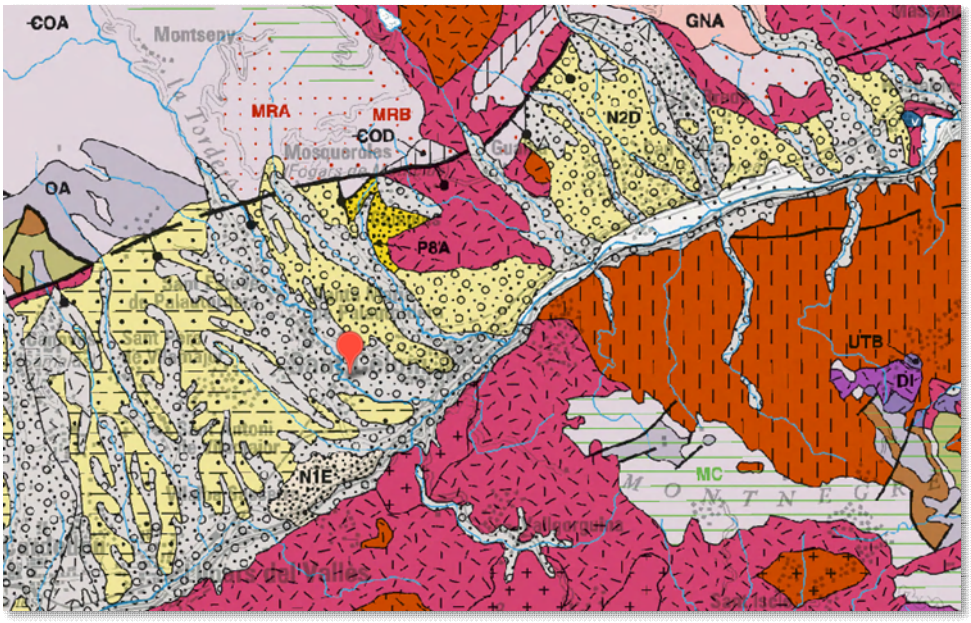


Figura 2: ICGC Context Geològic àmbit del projecte

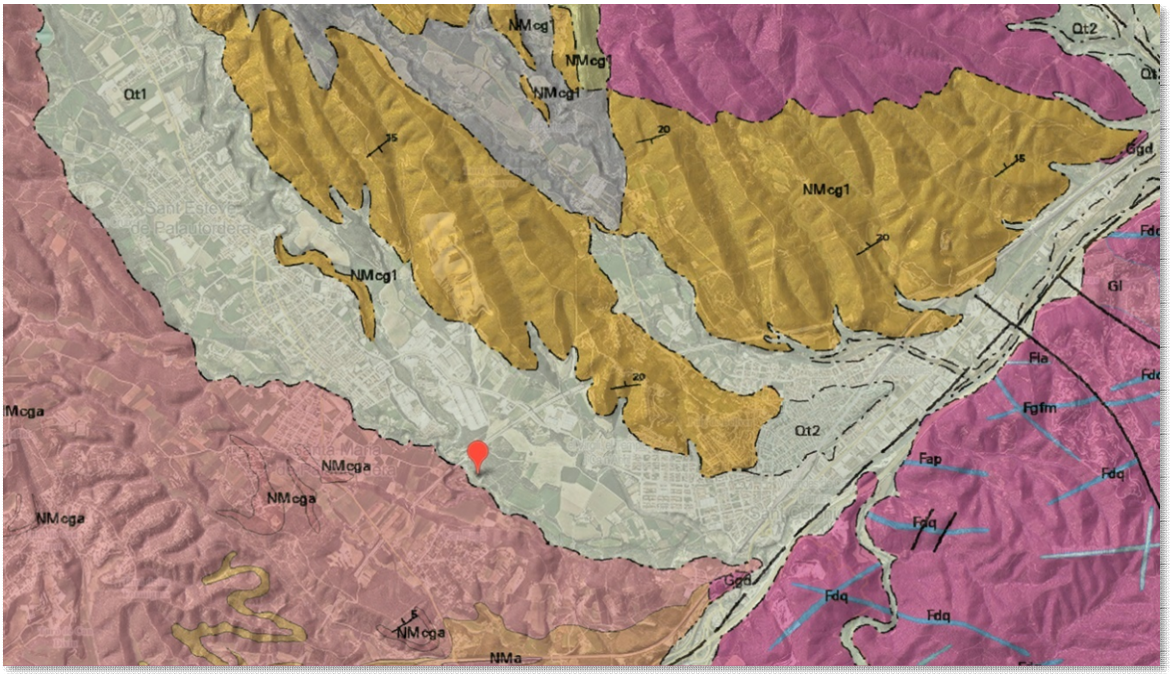


Figura 3: ICGC Context Geològic zona ampliada del projecte

4. PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS

El reblert de la rasa de la canonada d'impulsió i del pou de bombament pot necessitar la aportació de terres si les existents no presenten la qualitat desitjada. Aquestes terres

han de ser provinents de graveres, ja que no es poden aprofitar terres del voltant del projecte, ja que aquests terrenys es troben situats entre dues zones de terrenys protegits mediambientalment i actuen com a corredor biològic.

5. RISCOS GEOLÒGICS A LA ZONA D'ESTUDI

S'han identificat alguns indicis significatius d'erosió en la zona on es vol fer la protecció del talús amb escullera, a la banda corresponent del riu Tordera. aquests indicis estan relacionats amb la soscavació de la base dels escarpaments de les terrasses per part de la Tordera i el torrent del Reguissol. Per al e minimitzar els despreniments, s'ha construït una escullera per protegir el meandre de la soscavació. Donada la relativa poca alçada dels escarpaments fluvials, s'ha estimat una perillositat mitjana enfront processos erosius per les zones a banda i banda del riu Tordera per on passa actualment el col·lector penjant.

En relació als moviments de vessant, els processos erosius indicats abans comporten el desenvolupament de despreniments. Ateses les alçades dels talussos, aquests són esdeveniments o possibles esdeveniments de baixa magnitud i freqüència mitjana a alta, que permeten estimar una perillositat natural molt baixa enfront despreniments per les zones a banda i banda del riu Tordera per on es restitueix l'escullera del talús de la llera. Pel que fa al desenvolupament d'esfondraments, cal indicar que les litologies existents no són susceptibles al desenvolupament d'esfondraments i no s'han reconegut indicis, pel que s'ha estimat una perillositat natural molt baixa enfront esfondraments per les zones a banda i banda del riu Tordera per on es fa restitució d'escullera.

6. CONCLUSIONS GEOTÈCNIQUES

Donada la naturalesa dels sòls, no es preveuen dificultats especials pel que fa als treballs d'excavació de rases.

ANNEX NÚM. 5 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24



Foto 25



ANNEX NÚM. 6 ESTUDI XARXA DE SANEJAMENT EXISTENT

ÍNDEX

1. ESTAT ACTUAL 3
2. EDAR SANTA MARIA DE PALAUTORDERA 4
3. LOCALITZACIÓ DE LA XARXA EXISTENT 6
3.1. DADES DE CAMP 7
3.2. INSPECCIÓ CCTV DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM EXISTENT 8
3.3. DADES TRAÇAT IMPULSIÓ EXISTENT A LA EDAR 9
4. ESTUDI HIDRAÙLIC EN RÈGIM PERMANENT I TRANSITORI DE LA IMPULSIÓ D'AIGÜES RESIDUALS 10

Apèndix I: Informe Win Cam

Apèndix II: Estudi hidràulic en règim permanent i transitori de la impulsió d'aigües residuals

1. ESTAT ACTUAL

La xarxa de sanejament, entre el pou 4204 i el pou 4114, està formada per canonades de PVC teula de 400mm de diàmetre, que discorren pel camí a la EDAR continuació del carrer Maresme, a una fondària d'entre 0,75m i 2,8m i una pendent d'entre 0,70% i 9%.

Durant el període comprés entre els dies 21 i 23 de gener del 2020, la totalitat del territori de Catalunya va patir els efectes del fenomen meteorològic GLÒRIA, caracteritzat per forts vents, pluges intenses i nevades a cotes baixes. La gran peculiaritat d'aquest fenomen va ser la seva intensitat i durada, el que va provocar un augment molt notable dels cabals i nivells d'aigua registrats en els cursos fluvials. La velocitat de l'aigua en els cursos fluvials va augmentar considerablement com a conseqüència de la crescuda del cabal, i com a conseqüència, la capacitat d'erosió va augmentar.

A més, l'increment del nivell de l'aigua i de la velocitat en els cursos fluvials, va provocar el trencament de diverses infraestructures de sanejament, entre les que es troba el col·lector de recollida d'aigües residuals dels polígons de Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord que recull les aigües d'aquests polígons i les condueix fins a l'estació de bombament principal.

Aquest col·lector, per arribar a l'estació de bombament principal, utilitza una estructura sobre La Tordera, que suporta la canonada. Arrel de l'increment del nivell i velocitat de l'aigua, aquesta estructura es va fer malbé, essent arreglada de forma provisional per tal de seguir conduint l'aigua fins a l'estació de bombament principal i evitar un abocament al medi.



Figura 1. Imatge de la Tordera i el traçat del col·lector després del Glòria

El tram en estudi discorre per sobre del riu la Tordera subjecte a uns peus de formigó ubicats a dins de la llera del riu i unes bigues d'acer, com a conseqüència d'afectacions meteorològiques del passat mes de gener del 2020, els suports de la canonada es van veure afectats i van desplaçar-se, provocant el trencament de la canonada de clavegueram existent, causant abocaments, i provocant tasques de reparació d'urgència de manera provisional

A l'Annex A02, hi ha la recopilació de la documentació existent, on hi ha l'estudi de possibles solucions del Consorci Besòs Tordera en que es basa aquest Projecte Constructiu.

Indicar que el pou 4114 disposa actualment d'un sobreeixidor per tal de desaiguar al medi l'excés de cabal en períodes de pluja.



Figura 2. *Imatge de la Tordera i el traçat del col·lector, pou 4144 sobreeixidor*

Al Document núm. 2 Plànols queda representada la xarxa actual de sanejament.

2. EDAR SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

L'EDAR de Santa Maria de Palautordera està formada pels següents processos de tractament:

- Pretractament

- Desbast de gruixuts.
- Desbast de fins.
- Dessorrador desengreixador.

➢ Tractament biològic
- Reactor biològic per aireació prolongada.
- Sistema d'aportació d'aire
- Recirculació i purga de fangs

➢ Decantació secundària

➢ Obra de sortida

➢ Tractament de fangs
- Espessiment per gravetat
- Deshidratació de fangs

A més dels processos anteriors, a l'EDAR existeix un bombament interior que recull tots els sobredrenants dels diferents processos i els impulsa cap a capçalera de planta.

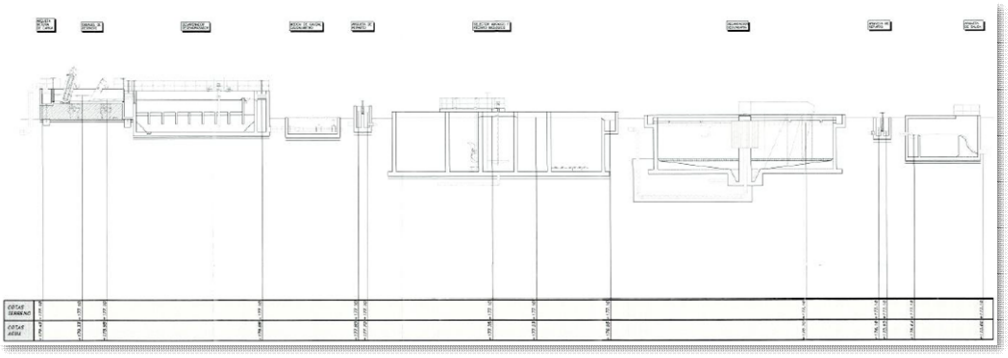


Figura 3. *Esquema de tractament de la línia d'aigua*

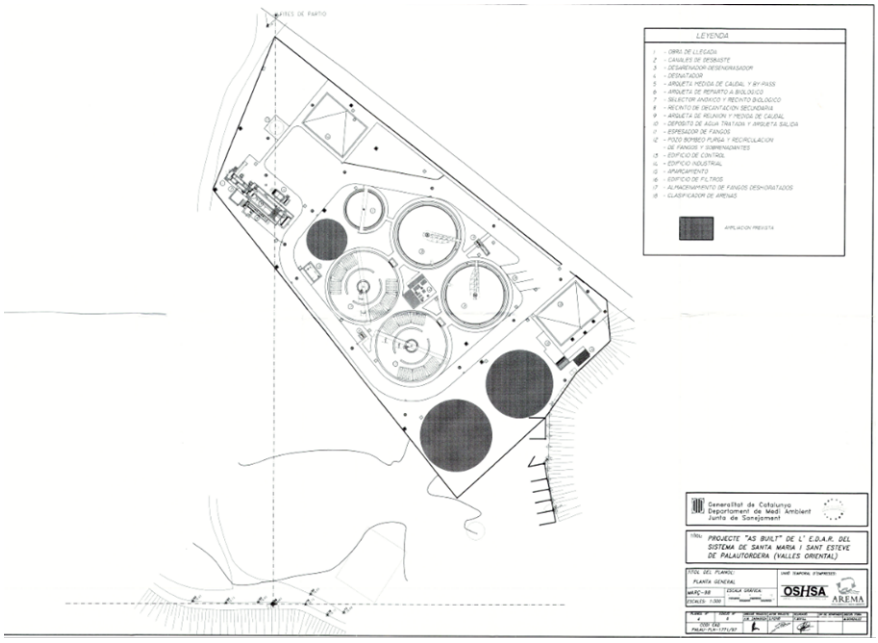


Figura 4. *Planta EDAR*

Tota l'aigua residual generada al sistema de tractament arriba al bombament principal, situat fora de la planta, a l'altra costat de la Tordera, des d'on és impulsada fins a l'EDAR. Aquest bombament disposa d'un pou de gruixuts i d'una reixa per a la protecció de les bombes d'impulsió.



Figura 2: Situació de l'EBAR actual respecte l'EDAR

3. LOCALITZACIÓ DE LA XARXA EXISTENT

Per tal de disposar de dades dels pous de registre, va ser necessari una jornada de desbrossada de la traça teòrica per tal de trobar la traça de la xarxa de clavegueram

existent i així es va poder realitzar aixecament topogràfic de l'àmbit d'actuació. Les dades recollides dels pous de registre són la cota de tapa i terreny.

Per a la redacció del present Projecte s'ha disposat dels plànols dels serveis de les diferents companyies, existents a l'àmbit.

3.1. DADES DE CAMP

A la següent taula es recullen els amidaments dels pous de registre. Les dades preses als treballs de camp han sigut les coordenades i la cota de les tapes. Per a la cota de solera s'ha pres com a referència la fondària de les dades de GISAgua.

Cal indicar que als treballs de camp no s'ha pogut prendre cotes de la solera del pou de registre 4205, ja que estava asfaltat i el pou de registre 4207 no es va poder localitzar. Per tal de situar la resta de pous que no afecten a l'àmbit del projecte als plànols, s'han pres com a referència les coordenades de GISAgua.

Pou de registre	Cota tapa	Cota solera	Fondària GISAgua
4204	183.68	181.68	2.07
4205	180.682	--	Pou asfaltat
4206	180.378	178.958	1.42
4208	179.837	177.537	2.3
4111	178.408	175.608	2.8
4112	175.357	173.677	1.68
4113	174.24	173.49	0.75
4114 sobreeixidor	174.788	173.458	1.33

3.2. INSPECCIÓ CCTV DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM EXISTENT

En data 23 de juny del 2020, es fa una inspecció de càmera de circuit tancat, per tal de descartar danys estructurals a la xarxa de clavegueram existent, i ens pugui afectar al present Projecte.

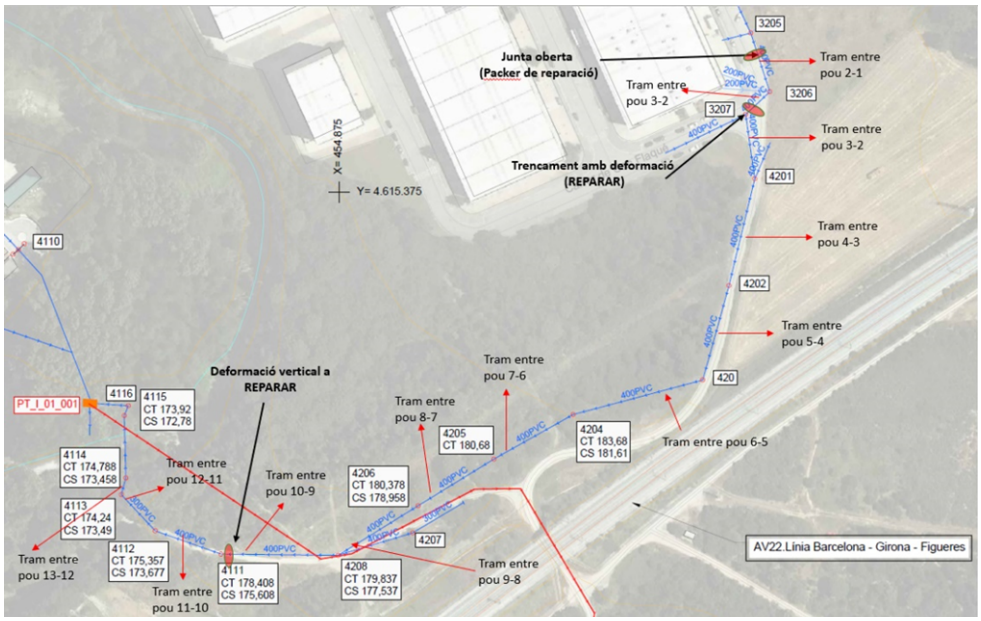


Figura 1: Xarxa de clavegueram existent trams inspeccionats

Les incidències detectades es catalogaran d'acord amb la gravetat i la necessitat d'actuació a una escala de l' 1 al 5 on:

- **Nivell 5:** Danys que obstrueixen totalment el conducte podent causar el seu col·lapse i l'abocament de les aigües. S'aconsella la seva reparació immediata.
- **Nivell 4:** Danys constructius que no garanteixen la seguretat estàtica, la hidràulica o l'estanquitat. Es recomana preveure la seva reparació en menys de 2 anys i, a ser possible, realitzar-la en un breu període de temps.
- **Nivell 3:** Danys constructius que perjudiquen l'estàtica, la hidràulica o l'estanquitat. S'aconsella la seva reparació de 3 a 5 anys vista.
- **Nivell 2:** Danys constructius que inicialment no afecten a l'estanquitat, la hidràulica o l'estàtica dels tubs. La seva reparació es pot planificar a llarg termini.
- **Nivell 1:** Incidències que inicialment no causen danys a la xarxa.

A continuació es fa un resum de les incidències detectades per trams

- Tram del pou 12 aigües a avall en direcció al pou 13 (pous 4113 i 4114): sense incidències, longitud 6,70ml
- Tram del pou 11 aigües avall direcció al pou 12 (pous 4112 i 4113): sense incidències, longitud 22,40ml
- Tram del pou 10 aigües avall direcció al pou 11 (pous 4111 i 4112),: sense incidències, longitud 31,60ml
- Tram del pou 09 aigües avall en direcció al pou 10 (pous 4208 i 4111): longitud 28,20ml inspeccionats, longitud del tram 29,20 ml es detecta una deformació vertical a un metre de l'arribada del pou 4111, s'ha de **REPARAR. Nivell 4/5:**



9057c62c-5f62-47a5-a5d6-31108e5a3484_20200623_125830_226.jpg, 00:02:15, 29.20m
Deformación vertical, el cambio de porcentaje en la dimensión que se reduce, 50% desde 3 Reloj a 9 Reloj

- Tram entre els pous 09-08 (pous 4208 i 4206): sense incidències, longitud 45,90ml
- Tram del pou 07 aigües avall direcció al pou 08 (pous 4205 i 4206): es detecten arrels al pou 07 (pou 4205), longitud 45,90ml
- Tram del pou 06 aigües avall en direcció al pou 07 (pous 4204 i 4205): sense incidències, destacarem que hi ha inici d'arrels al pou 06 (4204), longitud 42,50ml
- Tram del pou 05 aigües a avall en direcció al pou 06 (pous 420 i 4204): sense incidències, longitud 64 ml
- Tram del pou 04 aigües avall en direcció al pou 05 (pous 4202 i 420): a 18,5 metres es detecta una deformació vertical, longitud 45,70ml
- Tram del pou 02 aigües avall en direcció al pou 03 (pous 3206 i 3207):a 38 metres hi ha una deformació amb trencament del tub que s'ha de **REPARAR**, longitud tram 39,30ml. **Nivell 4/5:**



- Tram del pou 01 aigües avall en direcció al pou 02 (pous 3205-3206): nivell elevat d'aigua, a 6 ml hi ha una junta oberta (es proposa reparar amb un **packer**) **Nivell 3**

S'adjunta informe Win Cam a l'Apèndix I

3.3. DADES TRAÇAT IMPULSIÓ EXISTENT A LA EDAR

Tal com es pot comprovar a la Figura 2, el traçat de la impulsió existent de la EBAR situada a l'altra marge del riu, a l'hora de definir el traçat projectat per al nou bombament, s'haurà de tenir en compte de realitzar cales al llarg del traçat on sigui susceptible trobar-nos la impulsió existent, que va des del bombament PT_I_01_001 fins a la EDAR al punt

PT_I_01_001, tal com es pot veure al plànol de la figura 2. Es defineixen les cales a realitzar al Document núm. 2 Plànols, per tal de poder fer la connexió projectada.

4. ESTUDI HIDRAÙLIC EN RÈGIM PERMANENT I TRANSITORI DE LA IMPULSIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

L'objecte de l'estudi hidràulic en règim permanent i transitori de la impulsió d'aigües residuals és analitzar el funcionament actual i futur de la impulsió d'aigües residuals de Santa Maria de Palau Tordera a la seva EDAR considerant la nova connexió procedent dels polígons Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord.

També s'analitza el comportament del nou bombament projectat per als polígons en el cas de aturada i/o engegada del bombament principal

L'anàlisi determinarà la viabilitat de solució proposada tant pel que fa a les condicions d'operació en règim permanent com transitori, identificant possibles limitacions i/o la necessitat d'implantar dispositius o equipaments addicionals per tal garantir el correcte funcionament del sistema.

S'adjunta com a apèndix II, l'estudi esmentat.

Apèndix I: Informe WIN CAM

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 9:33				**1**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**1**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**2**	m	**30,00**
Localización		Material	**Polietileno**	Inspeccionado (m)	**29,00**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	

Comentarios



1:208	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	1.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 1	00:00:15		
	12.40	BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 50%	00:03:30	92de421e-af77-4ebd-ae45-eef1	
	30.00	BCEA	Nudo de final, registro,, 2	00:07:17		

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**1**



92de421e-af77-4ebd-ae45-eef16130135b_20200623_101644_392.jpg, 00:03:30, 12.40m
Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 50%

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 12:04				**2**
Nombre del proyecto 2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme		Vehículo	Operador	

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**2**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**3**	m	**39,30**
Localización		Material	**Polietileno**	Inspeccionado (m)	**37,80**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			



1:272 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
1.50	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 2	00:00:00		
39.30	BAAA	Deformación vertical, el cambio de porcentaje en la dimensión que se reduce, 70% desde 9 Reloj a 3 Reloj	00:04:26	3bf48a6b-ea37-456d-b97d-271	
39.30	BDCZ	Inspection abandonada,, DEFORMACION DEL TUBO	00:05:06		

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**2**



3bf48a6b-ea37-456d-b97d-271501f0c566_20200623_095503_336.jpg, 00:04:26, 39.30m
Deformación vertical, el cambio de porcentaje en la dimensión que se reduce, 70% desde 9 Reloj a 3 Reloj



56572f79-f76d-4e5d-9958-3688b7098f3e_20200623_095522_196.jpg, 00:04:26, 39.30m
Deformación vertical, el cambio de porcentaje en la dimensión que se reduce, 70% desde 9 Reloj a 3 Reloj

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 10:50				**3**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**4**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**5**	m	**45,70**
Localización		Material	**Polietileno**	Inspeccionado (m)	**44,70**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			



1:317 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
1.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 4	00:00:01		
45.70	BCEA	Nudo de final, registro,, 3	00:05:15	bf8edfc2-89dc-4ae7-b069-408e	

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**3**



bf8edfc2-89dc-4ae7-b069-408e694d307b_20200623_110403_733.jpg, 00:05:15, 45.70m
Nudo de final, registro,, 3



bc801ccc-ccc4-4b0b-bb77-ca205d39fbd8_20200623_110425_044.jpg, 00:05:15, 45.70m
Nudo de final, registro,, 3

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 11:18				**4**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**5**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**6**	m	**64,00**
Localización		Material	**Polietileno**	Inspeccionado (m)	**63,00**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			



1:443 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
1.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 4	00:00:01		
18.50	BAAA	Deformación vertical, el cambio de porcentaje en la dimensión que se reduce, 1% desde 1 Reloj a 2 Reloj	00:04:45	6a2475a6-54e8-411d-8f5a-b439	
64.00	BCEA	Nudo de final, registro,, 5	00:07:31	69e04e79-83a0-4887-991d-d98	

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**4**



6a2475a6-54e8-411d-8f5a-b439b39b877e_20200623_122419_882.jpg, 00:04:45, 18.50m
Deformación vertical, el cambio de porcentaje en la dimensión que se reduce, 1% desde 1 Reloj a 2 Reloj



69e04e79-83a0-4887-991d-d9879c013d0f_20200623_112653_161.jpg, 00:07:31, 64.00m
Nudo de final, registro,, 5

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 11:28				**5**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**6**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**7**	m	**42,50**
Localización		Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**42,50**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			

1:295	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
6						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 5	00:00:09		
	42.50	BCEA	Nudo de final, registro,, 6	00:02:52	cb5487a7-66bb-4463-a437-49e	
7						

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**5**



cb5487a7-66bb-4463-a437-49eaa7a36a20_20200623_113346_529.jpg, 00:02:52, 42.50m
Nudo de final, registro,, 6

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 11:34				**6**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**7**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**8**	m	**42,90**
Localización		Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**42,90**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			

1:297	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
7						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 6	00:00:01		
	0.00	BBAB	Raíces, reduccíon de la seccíon transversal,, 1% desde 10 Reloj a 2 Reloj / RAICES EN EL POZO	00:00:33		
	42.90	BCEA	Nudo de final, registro,, 7	00:04:58	beb162b2-093b-4380-b309-207	
8						

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**6**



beb162b2-093b-4380-b309-2078cb71e0c5_20200623_114121_128.jpg, 00:04:58, 42.90m
Nudo de final, registro,, 7

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 11:42				**7**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**8**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**9**	m	**45,90**
Localización		Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**45,10**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			

1:318	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
8						
	0.80	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 7	00:00:02		
	45.90	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 7	00:04:34		
9						

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 12:53				**8**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**9**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**10**	m	**29,20**
Localización		Material	**Polietileno**	Inspeccionado (m)	**28,20**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			



1:203	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
	1.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 9	00:00:01		
	29.20	BAAA	Deformación vertical, el cambio de porcentaje en la dimensión que se reduce, 50% desde 3 Reloj a 9 Reloj	00:02:15	9057c62c-5f62-47a5-a5d6-3110	
	29.20	BDCB	Inspection abandonada, alto nivel del agua	00:02:36		

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**8**



9057c62c-5f62-47a5-a5d6-31108e5a3484_20200623_125830_226.jpg, 00:02:15, 29.20m
Deformación vertical, el cambio de porcentaje en la dimensión que se reduce, 50% desde 3 Reloj a 9 Reloj

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 13:30				**9**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**10**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**11**	m	**31,60**
Localización		Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**31,60**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			



1:219 m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 10	00:00:01		
7.70	BBCA	Aridos finos (por ejemplo, arena, cieno) en el hilo de agua, grueso, 10%	00:00:53	b3d80f9a-fb0f-45fd-b113-70213	
31.60	BCEA	Nudo de final, registro,, 11	00:04:32		

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**9**



b3d80f9a-fb0f-45fd-b113-702134f8be78_20200623_133317_975.jpg, 00:00:53, 7.70m
Aridos finos (por ejemplo, arena, cieno) en el hilo de agua, grueso, 10%

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 13:38				**10**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**11**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**12**	m	**22,40**
Localización		Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**22,40**
		Perfil	**circular 350mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			

1:156	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
11						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 11	00:00:02		
	22.40	BCEA	Nudo de final, registro,, 12	00:02:49		
12						

Resumen de la Inspección de Colectores

Fecha	Camara	Precipitación de agua	Nombre de sección	N°
23/06/2020, 13:46				**11**
Nombre del proyecto		Vehículo	Operador	
2020_06_23 Santa maria de poalautordera cr maresme				

Ciudad	**SANTA MARIA DE PALAUTORDER**	Pozo de flujo asc.	**12**	Longitud (m)	**0,00**
Calle	**MARESME**	Pozo de flujo desc.	**13**	m	**6,70**
Localización		Material	**PVC-U**	Inspeccionado (m)	**6,70**
		Perfil	**circular 350/500mm**	Construcción	

Uso	**para evacuar sólamente aguas residuales**		
Sistema		Limpio	
Comentarios			

1:50	m +	OP Código	Incidencia, Observaciones	MPEG	Foto	Grado
12						
	0.00	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, 12	00:00:02		
	6.70	BCEA	Nudo de final, registro,, 1ESTA EL POZO ROTO Y QUEDAN LAS AGUAS EN ABIERTO	00:02:04	bff47f4b-83fb-4804-ab57-53318	
13						

Fotos de la sección

Ciudad o población	Calle	Fecha	Nombre de sección	N°
SANTA MARIA DE	**MARESME**	**23/06/2020**		**11**



bff47f4b-83fb-4804-ab57-53318abc3add_20200623_135127_620.jpg, 00:02:04, 6.70m
Nudo de final, registro,, 1ESTA EL POZO ROTO Y QUEDAN LAS AGUAS EN ABIERTO

Apèndix II: Estudi hidràulic en règim permanent i transitori de la impulsió d'aigües residuals

Apèndix II: Estudi hidràulic en règim permanent i transitori de la impulsió d'aigües residuals

ESTUDI HIDRAÙLIC EN RÈGIM PERMANENT I TRANSITORI DE LA IMPULSIÓ D'AIGÜES RESIDUALS DELS POLÍGONS INDUSTRIALS DE CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAU TORDERA

Setembre 2021

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3

2. OBJECTE 4

3. CONDICIONANTS 4

4. BASES DE DISSENY 5

4.1. DADES I INFORMACIÓ DEL SISTEMA 5
4.2. CONDICIONS D'OPERACIÓ DELS GRUPS DE BOMBAMENT 10

5. ESTUDI DEL SISTEMA EN RÈGIM PERMANENT 11

5.1. ANÀLISI DEL FUNCIONAMENT ACTUAL DELS EQUIPS DE BOMBAMENT 11
5.2. ANÀLISI DEL FUNCIONAMENT FUTUR DELS EQUIPS DE BOMBAMENT 14

6. ESTUDI DEL SISTEMA EN RÈGIM TRANSITORI 17

6.1. METODOLOGIA DE CÀLCUL 17
6.2. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL 18
6.2.1. Escenaris modelitzats 18
6.2.2. Resultats de la modelització 18
6.3. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ FUTURA 20
6.3.1. Escenaris modelitzats 20
6.3.2. Resultats de la modelització 21
6.4. VALORACIÓ DEL FUNCIONAMENT EN RÈGIM TRANSITORI 27

7. CONCLUSIONS 28

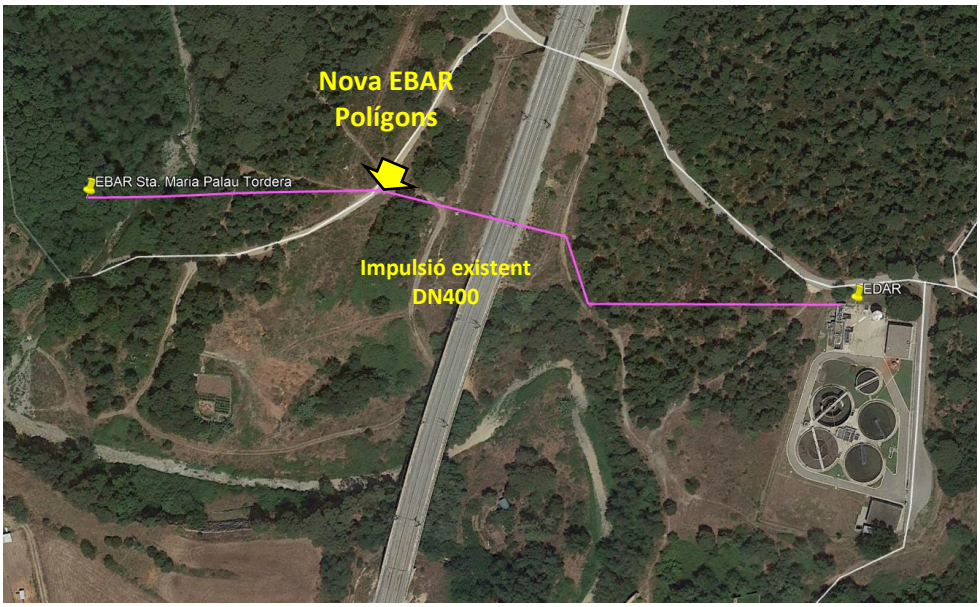
Annex 1: corbes de les bombes

1. ANTECEDENTS

Les aigües residuals dels polígons industrials de Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord, al T.M. de Santa Maria de Palau Tordera compten amb una connexió precària al sistema en alta de transport a l'EDAR del municipi. Com a conseqüència de les darreres afectacions associades al temporal "Gloria" s'ha posat de manifest la necessitat de modificar l'actual pas aeri sobre el riu La Tordera, amb l'objecte d'evitar vessaments d'aigües residuals al medi.

Dins de les diferents solucions plantejades per a corregir les deficiències actuals s'ha analitzat la connexió directe de les aigües residuals dels esmentats polígons a l'actual impulsió de DN400 que transporta les aigües de Santa Maria de Palau Tordera a la seva EDAR. L'aportació d'aquestes aigües a la línia existent requereix d'un bombament amb una capacitat màxima estimada entorn a 15 l/s.

La imatge següent recull el traçat de l'actual impulsió de Santa Maria de Palautordera amb la disposició de la nova connexió de l'EBAR dels polígons indicats.



En condicions de temps sec la incorporació dels polígons a la conducció de DN400 no suposa un increment del volum transferit a l'EDAR ja que, actualment, aquestes aigües ja arriben a l'EBAR de Santa Maria de Palautordera mitjançant un col·lector per gravetat. Així, en temps sec es tractaria estrictament d'un canvi del punt d'aportació de cabals.

A la pràctica però, en condicions de temps de pluja sí tindrà lloc un increment dels cabals transferits ja que les bombes de l'EBAR de Santa Maria no hauran d'elevar l'aportació dels polígons industrials que serà incorporada al tub de DN400 per una nova EBAR, a 152 m de l'actual (aproximadament). Així, des d'un punt de vista global del sistema en alta, la impulsió aportarà més aigua a l'EDAR en

temps de pluja, gràcies a l'existència de la nova EBAR polígons. Cal tenir en compte que les bombes treballen per consignes de nivell en les cambres de bombament, no per consignes de cabal.

Per tal de validar la viabilitat de la proposta es planteja la necessitat d'avaluar l'impacte de la nova connexió en la línia des d'un punt de vista de funcionament hidràulic, tant en règim permanent com en règim transitori.

2. OBJECTE

L'objecte del present document és analitzar el funcionament actual i futur de la impulsió d'aigües residuals de Santa Maria de Palau Tordera a la seva EDAR considerant la nova connexió procedent dels polígons Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord.

També s'analitza el comportament del nou bombament projectat per als polígons en el cas de aturada i/o engegada del bombament principal

L'anàlisi determinarà la viabilitat de solució proposada tant pel que fa a les condicions d'operació en règim permanent com transitori, identificant possibles limitacions i/o la necessitat d'implantar dispositius o equipaments addicionals per tal garantir el correcte funcionament del sistema.

3. CONDICIONANTS

S'estableixen els següents condicionants que hauran d'acomplir-se en les futures condicions d'operació del sistema:

- El nou balanç de cabals en temps de pluja haurà de ser compatible amb les característiques de la impulsió existent, no tenint lloc velocitats excessives no compatibles amb la conducció.
- El nou règim de cabals no pot posar en risc les impulsions actual i projectada, davant un episodi de fenòmens transitoris, fruit de l'aturada dels grups de bombament. És a dir, en cap cas el règim de pressions màximes i mínimes resultants pot ser més desfavorable que l'actual. Així, en cas que fos necessari, la nova connexió hauria de comptar amb els dispositius de protecció anti-ariet que calgués per tal de garantir l'actual nivell de protecció.

4. BASES DE DISSENY

4.1. DADES I INFORMACIÓ DEL SISTEMA

A continuació es recullen les característiques de l'actual impulsió i EBAR de Santa Maria de Palautordera que han servit de dades d'entrada dels models hidràulics desenvolupats. Així mateix també es descriuen les dades de la EBAR i futura connexió dels polígons industrials, extretes del *PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA A LA COMARCA DEL VALLÈS ORIENTAL.*

Impulsió de Santa Maria de Palau Tordera

El traçat en planta utilitzat per a la construcció del model hidràulic s'han obtingut a partir dels reconeixements de camp i del GIS de DUB. A partir d'aquest, i d'acord amb la informació topogràfica del ICC, s'ha definit el perfil longitudinal del terreny. Les cotes s'han contrastat amb les disponibles en el projecte constructiu anteriorment citat.

Per a la determinació de la rasant i corona del tub, s'ha portat a terme un aixecament topogràfic de detall de la rasant de la conducció en les 4 cambres de registre accessibles al tub:

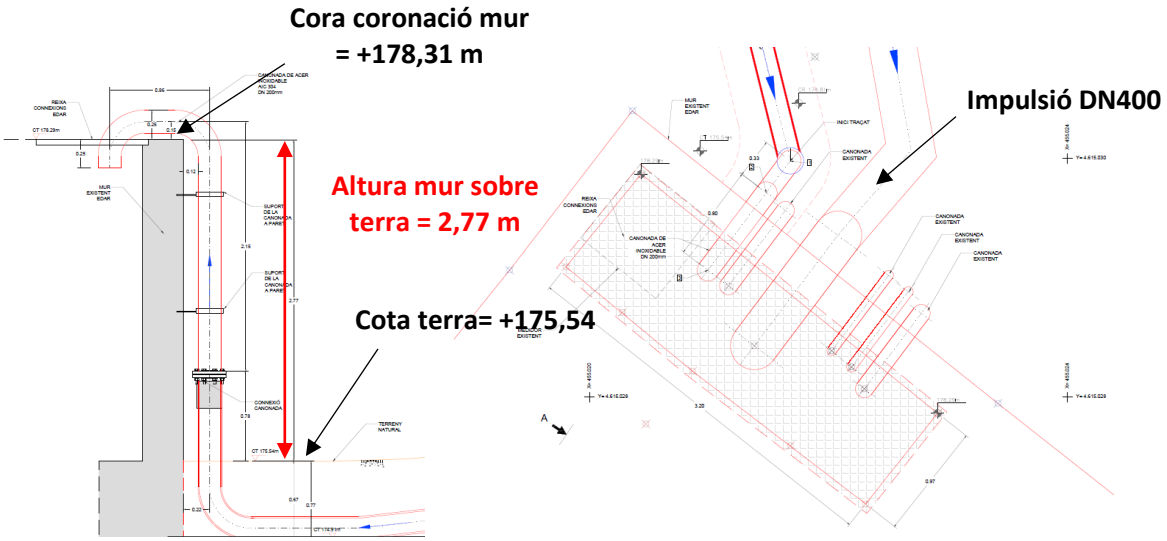
- Cambra (1), en el canvi d'alineació del tub, superada la via del AVE.
- Cambra (2) posterior al pas inferior de la via del AVE.
- Cambra (3) prèvia al pas inferior de la via del AVE.
- Cambra (4) de ventosa, a 142 m de l'EBAR. Punt alt absolut del perfil.

La taula següent recull les cotes determinades a partir dels treballs de camp.

Cambra	Cota tapa	Distància tapa - rasant tub	Cota Rasant	Cota corona tub	recobriment	Notes
1	180,199	1,46	178,74	179,14	1,06	ventosa
2	180,200	1,77	178,43	178,83	1,37	pas AVE
3	179,441	1,80	177,64	178,04	1,40	pas AVE
4	178,616	1,40	177,22	177,62	1,00	-

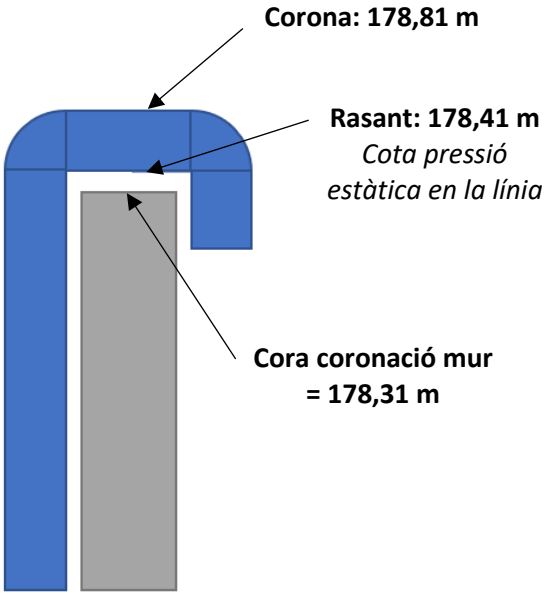
D'acord amb la informació obtinguda i a falta de més informació de la rasant executada, s'ha considerat un recobriment miním d'un metre al llarg de tot el perfil.

Del mateix projecte indicat s'ha obtingut la cota d'arribada a l'EDAR, segons es recull en l'esquema següent.



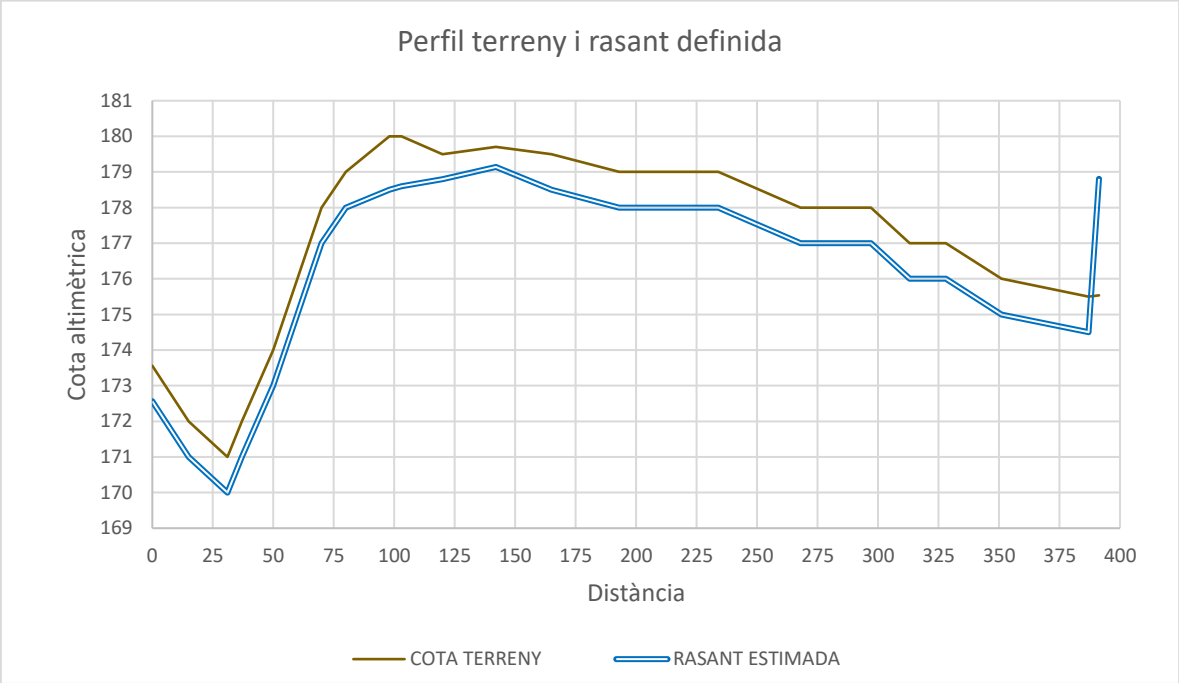
Així la cota de descàrrega, final del perfil, s'ha establert en +178.81 m (corona tub), considerant el DN400 del tub i el desenvolupament del colze d'entrada. A continuació es mostra un croquis de l'entrada a l'EDAR definida.





La cota de terreny a l'inici del perfil és la +173,54 m (cota explanada EBAR).

D'acord amb això resulta el següent perfil, amb una longitud de 390 m, aproximadament. D'acord amb la posició de la ventosa s'ha ajustat la rasant del tub entre el PK +80 i PK +142 (ventosa).



La impulsió actual es de PEAD DN400, determinant-se les següents característiques a efectes de modelització:

- Longitud: 390 m
- $DN_{exterior}$: 400 mm
- $DN_{interior}$: 352,6 mm
- Espessor tub: 23,7 mm

S'ha considerat una canonada de SDR17 o PN10. El coeficient de rugositat fixat a efectes de càlcul és de 0,1 mm.

Addicionalment, la impulsió disposa d'una ventosa en el punt alt absolut del traçat (≈PK+142 m), de DN100 (estimat). Per a la modelització en règim transitori de la ventosa es considera un coeficient d'orifici de 0,6 (adimensional).



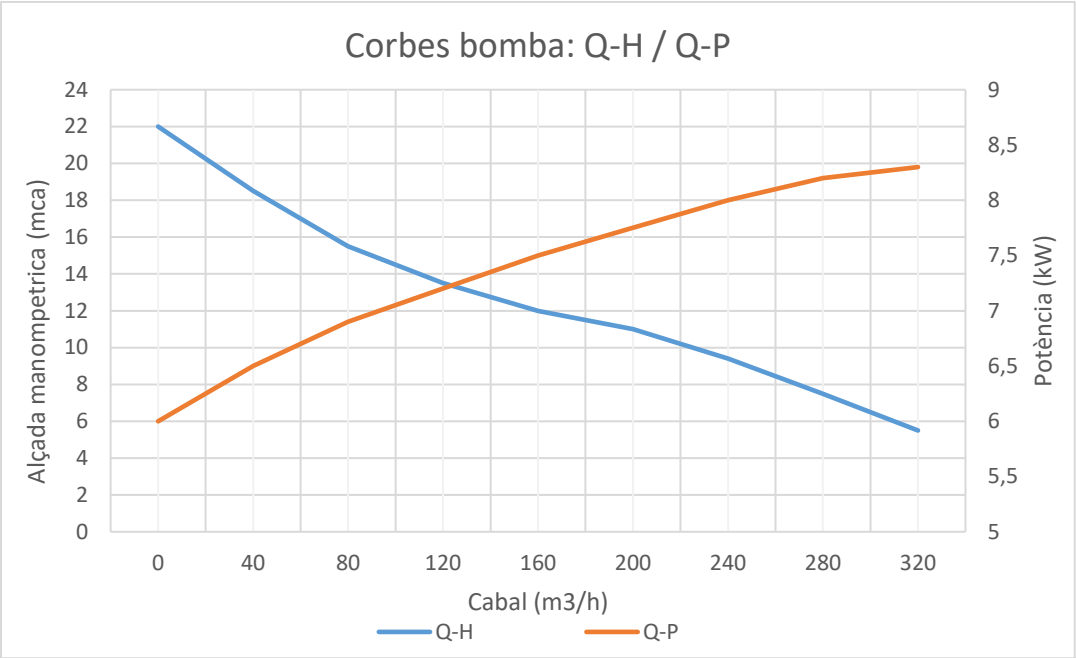


D'acord amb l'aixecament topogràfic d'aquest punt, la rasant del tub es troba a la cota 178,74 i la corona del mateix a la 179,14 m.

EBAR de Santa Maria de Palau Tordera

L'EBAR de Santa Maria de Palau Tordera compta amb 3 bombes instal·lades, amb un funcionament de tipus 2+1 bombes. Els equips instal·lats corresponent als models ABS AFP-1521.1 M 150/4-32 i ABS XFP150E-CB1.1-PE90/4-E-50EX, adjunts a l'Annex 1 del present Informe. Ambdós equips presenten corbes molt similars, adoptant-se el darrer equip a efectes de modelització hidràulica, sent la bomba més moderna amb les corbes més actuals. L'equip ha estat seleccionat per un punt de treball de 195 m^3/h a 11 mca. El motor de la bomba té una velocitat de gir, a règim nominal, de 1470 rpm.

S'adjunta a continuació els corbes Q-H i Q-P obtingudes.

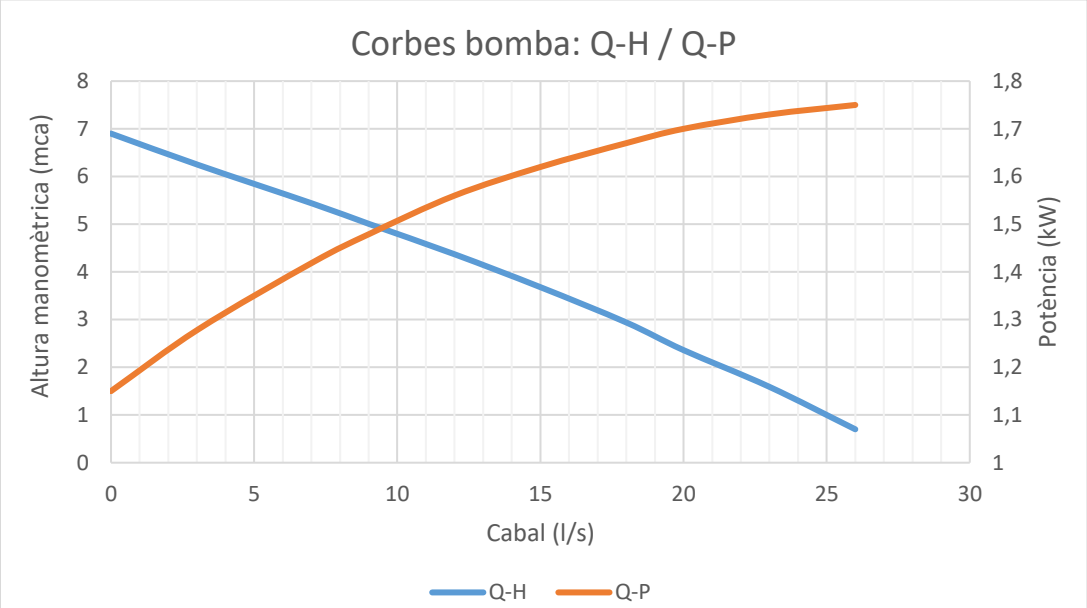


D'acord amb la informació facilitada, la cota de les bombes s'ha fixat a +170 m i s'ha considerat un submergència de 1 m, és a dir, una pressió d'aspiració de 1 mca.

Nova EBAR dels polígons industrials

Per a la nova EBAR prevista s'ha considerat un cabal de disseny de 3 vegades el cabal mitjà en temps sec, equivalent a 15 l/s, aproximadament. S'ha portat a terme la selecció d'un nou equip per al cabal indicat i una altura manomètrica de disseny de 3,5 mca. El motor de la bomba, de 2,2 kW, té una velocitat de gir, a règim nominal, de 1455 rpm. L'EBAR té un funcionament de tipus 1+1.

A continuació es recull les corbes de l'equip recollit en el projecte (veure Annex 1).



La cota de les bombes s'ha fixat a +176,14 m i s'ha considerat un submergència de 0,5 m, és a dir, una pressió d'aspiració de 0,5 mca.

La futura EBAR es preveu s'executi annexa a la pròpia conducció de DN400, motiu pel qual s'ha considerat un tram curt de 10 m DN 160 mm (6"), de PEAD, SDR17 o PN10.

4.2. CONDICIONS D'OPERACIÓ DELS GRUPS DE BOMBAMENT

Tal com s'ha esmentat en l'apartat 1 del document, degut al fet que l'actual EBAR no haurà d'elevar les aigües dels polígons industrial, el balanç global d'aigua transferida a l'EDAR es veurà incrementat en **temps de pluja** (EBAR polígons + EBAR Sta Maria). Així, les bombes de l'EBAR Santa Maria, funcionant amb les actuals consignes de nivell, elevaran el mateix cabal actual (o similar), al qual s'addicionarà l'aportació dels polígons, 150 m aigües avall de l'EBAR. Els càlculs hidràulics efectuats consideraran doncs el funcionament actual de l'EBAR Santa Maria, de tipus 2+1.

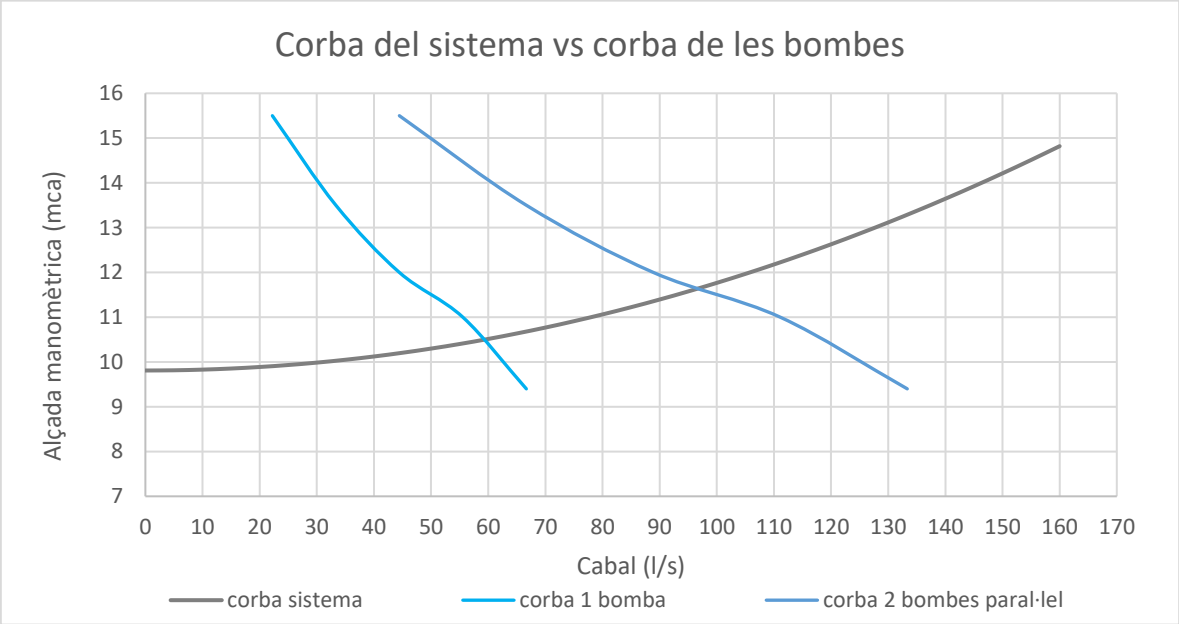
Addicionalment, per analitzar la robustesa del sistema en **règim transitori**, també s'analitzarà el funcionament de la impulsió amb l'entrada en funcionament de les bombes de reserva en ambdues EBARS:

- EBAR Santa Maria de Palautordera: 3+0
- Nova EBAR polígons: 2+0

5. ESTUDI DEL SISTEMA EN RÈGIM PERMANENT

5.1. ANÀLISI DEL FUNCIONAMENT ACTUAL DELS EQUIPS DE BOMBAMENT

D'acord amb al informació recollida en el punt 4 s'ha construït el model hidràulic del sistema actual d'impulsió a l'EDAR definint-se la següent corba del sistema i condicions d'operació dels grups de bombament.

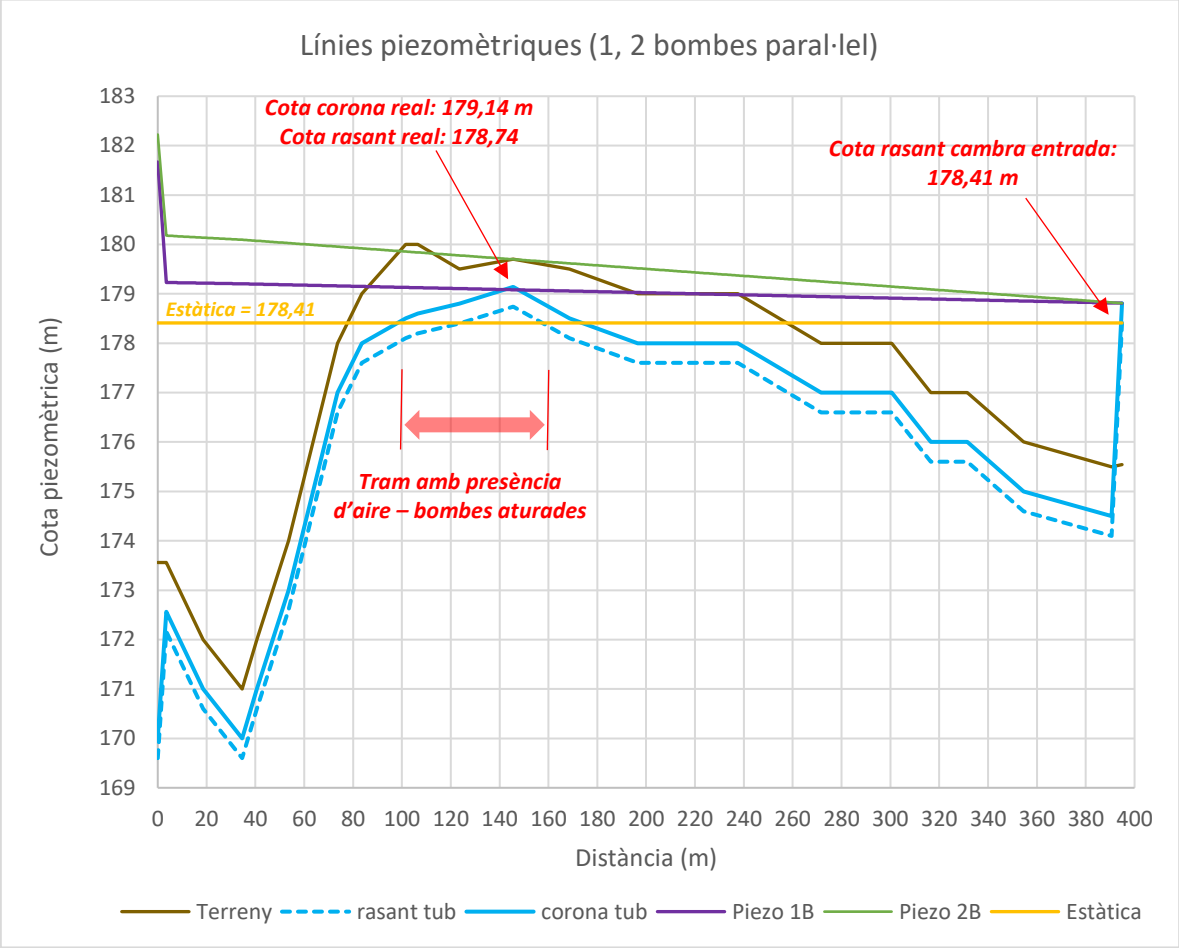


La gràfica mostra els cabals bombejats per 1 i 2 bombes en paral·lel (condicions de disseny). La capacitat de bombament, treballant 1 i 2 bombes, a velocitat nominal, seria de 59 l/s, 97 l/s respectivament.

Es comprova que el cabal de 97 l/s obtingut en el model (bombejat per 2 bombes en paral·lel) es similar amb el punt de selecció recollit en les corbes facilitades pel fabricant (195 m^3/h x 2 = 390 m3/h = 108 l/s); Corba bomba XFP 150E, Annex 1. La lleu diferència de cabal (≈10%) es atribuïble a una pressió d'aspiració diferent i/o un coeficient de pèrdues més favorable al considerat en el present estudi (k=0,1).

Tal com es pot observar, el sistema presenta una corba força plana degut al fet que les pèrdues de càrrega són molt petites, fruit de la baixa velocitat dins el tub ($0,6_{1\ bomba} – 1_{\ 2\ bombes}$ m/s) i de l'escassa longitud d'impulsió (L=390 m). Com es pot veure en el gràfic, la diferència d'alçada manomètrica entre 1 o 2 bombes en paral·lel és de 1 m, aproximadament. La major part de les pèrdues tenen lloc als accessoris i connexions de sortida de l'EDAR.

El gràfic següent recull el perfil teòric de la conducció amb les línies piezomètriques per 1 i 2 bombes en paral·lel (condicions de cabal màxim, 2+1). En el mateixa gràfic s'ha representat la línia de pressió estàtica, definida per les bombes aturades, així com la rasant i corona del tub definida.



A partir de l'anàlisi de les condicions normals de funcionament actual de l'EBAR Santa Maria es posa de manifest les següent situacions:

- Amb les bombes aturades i línia sotmesa a la pressió estàtica (línia groga) té lloc l'ingrés d'aire en el tub a través de la ventosa existent, restant 60 m, aproximadament, de conducció buida. Això es deu al fet que la impulsió es troba per sobre el tub d'entrada a l'EDAR (rasant 178,41 m) entre el PK 100 i PK 160, aproximadament.
- En condicions de funcionament d'una única bomba, la conducció treballa a secció plena si bé la pressió manomètrica en el punt alt de la ventosa és 0 mca (línia color lila). És a dir, la ventosa es troba oberta en tot moment. Aquesta situació s'ha contrastat en els treballs topogràfics realitzats en el punt de la ventosa, escoltant-se soroll d'aire a l'interior del tub, conseqüència de romandre la vàlvula d'aireació oberta per falta de pressió.

- Quan té lloc el funcionament de 2 bombes (línia verda) la pressió manomètrica en el punt de la ventosa segueix sent inferior a 1 mca. Aquesta pressió resulta insuficient per a garantir la plena estanqueïtat en el tancament de la mateixa. Habitualment, els fabricants (ex. Bermad) fixen la pressió mínima de tancament en 1 mca. Cal tenir present que la gràfica anterior mostra la corona del tub, sent la pressió manomètrica en la ventosa encara inferior degut al propi al desenvolupament de la connexió i la posició del flotador dins de la mateixa. La manca d'estanqueïtat de la ventosa es posa de manifest en les evidències de corrosió en la brida de connexió de la ventosa i la pròpia "brutícia" en la superfície del cos de la mateixa (veure fotos pàgina 8 del document). Aquests efectes no poden ser atribuïbles a una possible inundació de l'arqueta, per efecte del nivell freàtic, doncs no s'observen marques en el pou de registre.

La presència d'aire en les conduccions i el seus efectes negatius són àmpliament coneguts, resumint-ne a continuació les principals problemàtiques:

- Les bosses d'aire existents en les impulsions redueixen la secció hidràulica útil, incrementant les pèrdues de càrrega i, per extensió, els costos energètics.
- Més enllà del increment de pèrdues de càrrega, si l'aire no pot ser eliminat, té lloc una pèrdua de capacitat en la línia.
- L'aire acumulat en les conduccions haurà de ser eliminat en l'arrencada dels grups, poden tenir lloc la sortida del mateix a gran velocitat, la qual cosa podria produir el tancament sobtat del flotador de la ventosa amb els següents potencials efectes negatius:
    - Pics de pressió en la línia.
    - Danys en el flotador que podrien generar problemes d'estanqueïtat o bé provocar problemes en l'obertura/tancament (bloqueig). La imatge següent mostra el mecanisme habitual de flotador en ventoses d'aigües residuals.

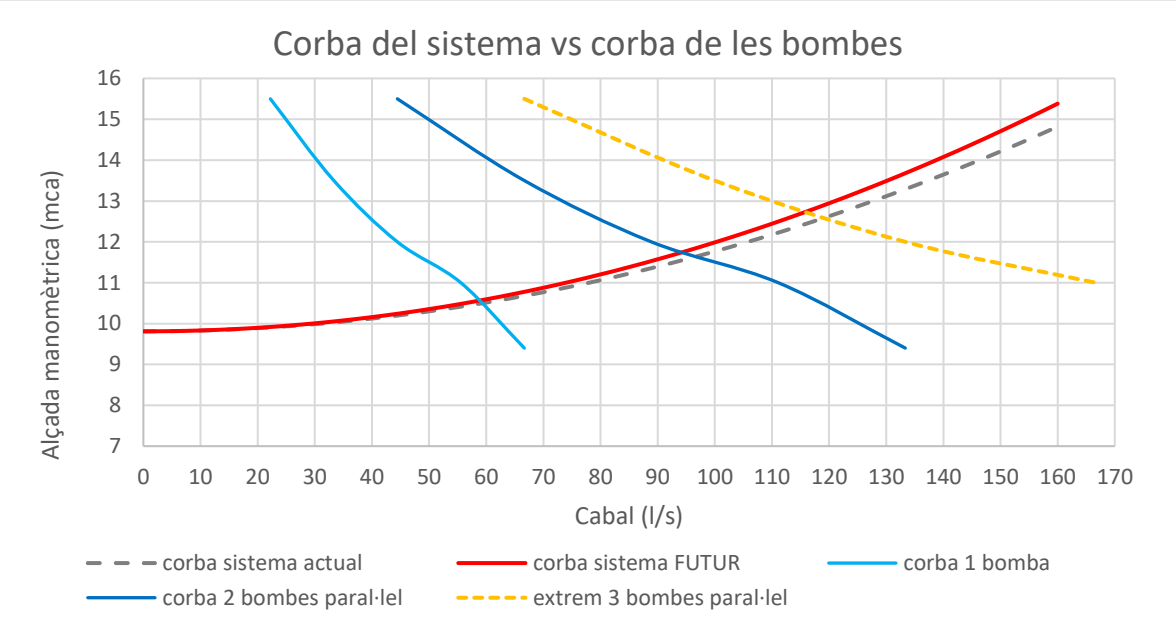


La situació observada en l'actual impulsió, des d'un punt de vista hidràulic, constitueix a una anomalia en el disseny/execució de la impulsió actual.

5.2. ANÀLISI DEL FUNCIONAMENT FUTUR DELS EQUIPS DE BOMBAMENT

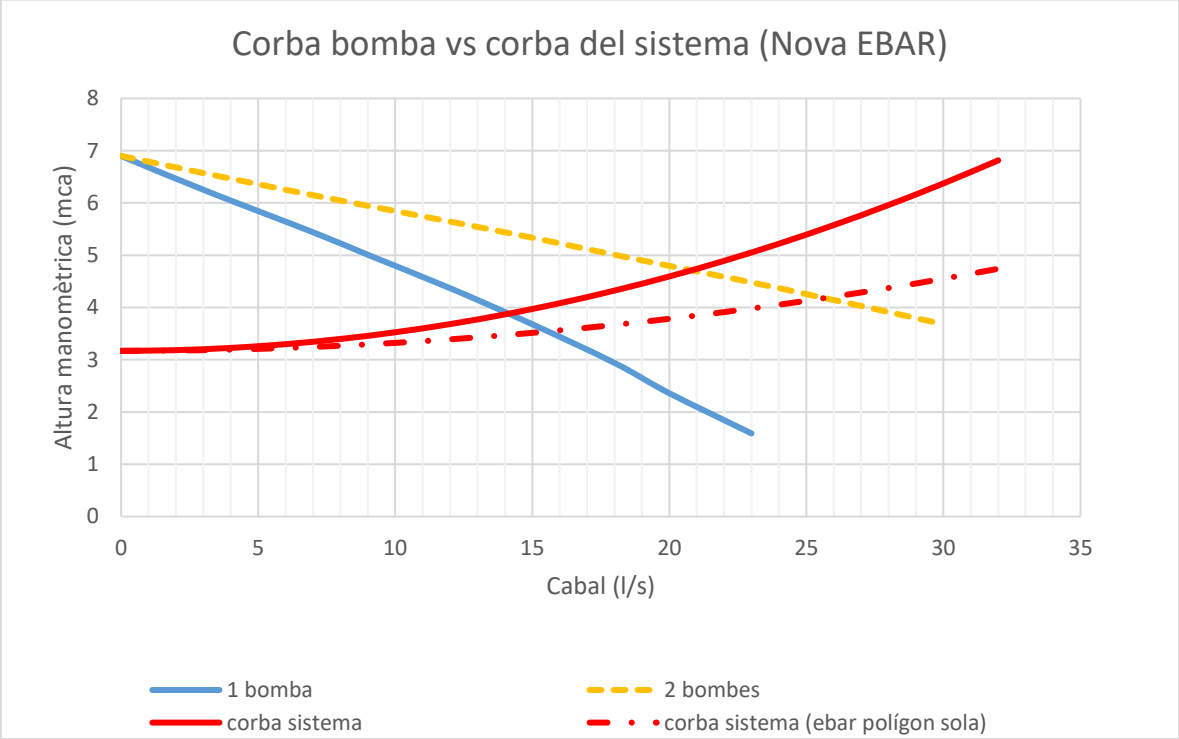
En aquesta apartat s'analitza de nou el comportament de la impulsió, en règim permanent, considerant l'aportació addicional de cabals dels polígons industrials. La connexió s'ha establer a una distància de 152 m de l'EBAR de Santa Maria de Palautordera, 10 m aigües avall de la posició de la ventosa.

A continuació es recull el gràfic conjunt de la nova corba del sistema amb les corbes de les bombes instal·lades per tal de veure l'impacte sobre la capacitat de transport de les mateixes. En color gris es manté la corba del sistema actual.



Tal com s'observa en la imatge la corba del sistema ha patit una lleu modificació, fruit del lleuger increment de les pèrdues de càrrega en el tram d'impulsió on hi concorren el cabal de l'EBAR de Santa Maria de Palautordera i el nou cabal dels polígons industrials, de 15 l/s. Com a conseqüència d'aquesta addició la nova capacitat resultant a l'EBAR de Santa Maria de Palautordera per a 1 i 2 bombes en paral·lel és de 58 l/s i 94 l/s.

De manera anàloga, s'adjunta a continuació la corba del sistema i la corba de la bomba per a la futura EBAR polígons, considerant l'operació normal amb 1 equip (condicions de disseny) i amb les 2 bombes en paral·lel (sense reserva):



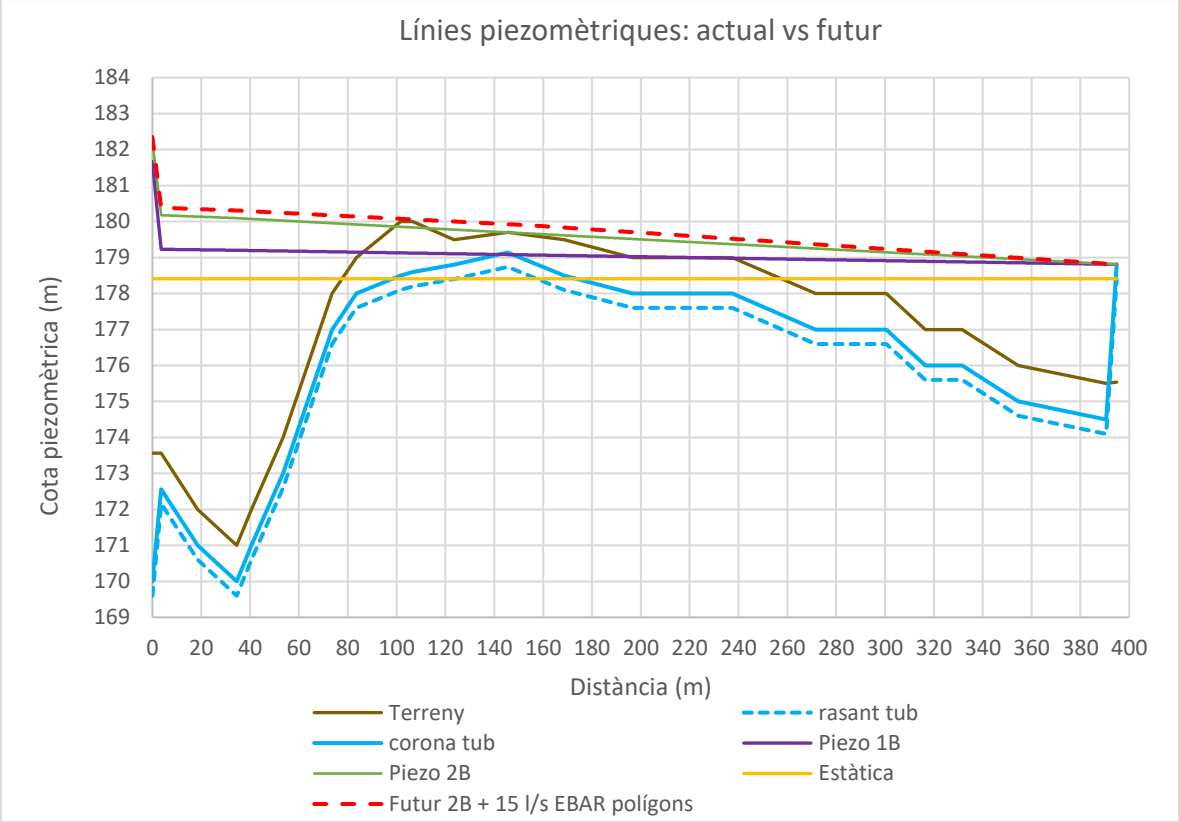
La corba del sistema s'ha calculat considerant alhora el funcionament de l'EBAR Santa Maria de Palautordera (línia vermella sòlida). En cas que aquesta no estigués operant aquesta darrera, les pèrdues de càrrega serien pràcticament nul·les, sent la corba del sistema per a la nova EBAR polígons la indicada en color vermell i línia de traç i punt.

Convé recordar que considerant el sistema en la seva globalitat (EBAR Sta Maria + EBAR polígons) la línia compta ara amb una capacitat de transport a l'EDAR superior estimada entre un +23% i +12%, en funció del nombre d'equips en operació. La taula següent recull el balanç de cabals en les dues EBARS i en el global de la impulsió.

	EBAR Santa Maria Palautordera		EBAR polígons (1 bomba – condicions de disseny)	Total Sistema futur (l/s)	Increment global sistema
	Situació actual (l/s)	Situació futura (l/s)	Situació futura (l/s)		
1 bomba	**59**	58	15	**73**	*+ 23%*
2 bombes	**97**	94		**109**	*+ 12%*

Nota: es consideren els equips funcionant a la seva velocitat nominal.

De manera anàloga a l'apartat anterior, el següent gràfic recull les línies piezomètriques actuals i futura (2 bombes Sta Maria + 15 l/s polígons).



A partir del gràfic es comprova que la línia piezomètrica resultant de l'operació de 2 bombes en paral·lel a l'EBAR Sta Maria + 1 bomba a la nova EBAR polígons (15 l/s) eleva la línia piezomètrica, com a màxim 0,10 - 0,20 m, aproximadament. La pressió dinàmica en la línia en el punt de la ventosa seria entorn a 1 mca, encara insuficient per garantir la correcta estanqueïtat de la ventosa.

Així, malgrat el lleuger increment de cabal experimentat en la impulsió, les pèrdues de càrrega segueixen sent molt petites i l'impacte sobre l'actual EBAR no resulta significatiu. La següent taula compara els cabals, velocitats i pèrdues de càrrega unitàries per a la situació actual i futura en la impulsió:

	Situació actual			Situació futura		
	Q EBAR St Maria (2 bombes)	Q EBAR polígons	Q total	Q EBAR St Maria (2 bombes)	Q EBAR polígons	Q total
Q (l/s)	97	0	**97**	94	15	**109**
velocitat (m/s)	**0,99**			**1,11**		
pèrdua de càrrega unitària (**m/100 ml**)	**0,24**			**0,30**		

Com es pot comprovar, la velocitat de circulació de l'aigua segueix sent baixa en la situació futura donant lloc a unes baixes pèrdues de càrrega. Considerant que la longitud de tram comú d'impulsió és de 238 m, el increment de pèrdues de càrrega es de tan sols 14 cm en aquest tram, entre la situació actual i futura (EBAR Sta Maria 2 bombes + EBAR polígons 15 l/s).

Com a conclusió es determina que la connexió futura de la xarxa dels polígons industrials de Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord a l'actual impulsió de Santa Maria de Palautordera no té un impacte significatiu sobre l'operació actual de l'EBAR homònima.

6. ESTUDI DEL SISTEMA EN RÈGIM TRANSITORI

6.1. METODOLOGIA DE CÀLCUL

Per al càlcul del fenòmens transitoris associats a l'aturada sobtada del grups de bombament s'utilitzarà el Mètode de les Característiques per a la resolució de les equacions de continuïtat de la massa i conservació de la quantitat de moviment:

- Equació de continuïtat de la massa

$$\rho a^2 \frac{\partial V}{\partial x} + \frac{\partial P}{\partial t} = 0$$

- Equació del moment

$$\frac{1}{\rho}\frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial t} + g \sin\theta + f\frac{V|V|}{2D} = 0$$

On

a: velocitat de propagació de la ona

V: velocitat

x: distància al llarg de la canonada

P: pressió

t: temps

g: constant de gravetat

θ: pendent de la canonada

d: coeficient de fregament

D: diàmetre de la canonada

Per a la realització del estudi es consideren les següents assumpcions:

- La parada de les bombes tindrà lloc amb inèrcia. Aquesta inèrcia s'ha calculat d'acord amb Wylie, E.B., V.L. Streeter & L. Suo, Fluid Transients in Systems, Prentice Hall, Englewood Hills, New Jersey, 1993.
- S'assumeix la condició que no hi haurà flux invers cap a la bomba en el moment de la parada.

Els càlculs es porten a terme mitjançant software comercial basat en el mètode de les característiques.

Tal com s'ha realitzat anteriorment en primer lloc es portarà a terme l'anàlisi del sistema actual davant un escenari d'aturada sobtada dels grups de bombament i, posteriorment es compararà amb la situació futura, connectant l'aportació d'aigua dels polígons industrials.

6.2. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

6.2.1. Escenaris modelitzats

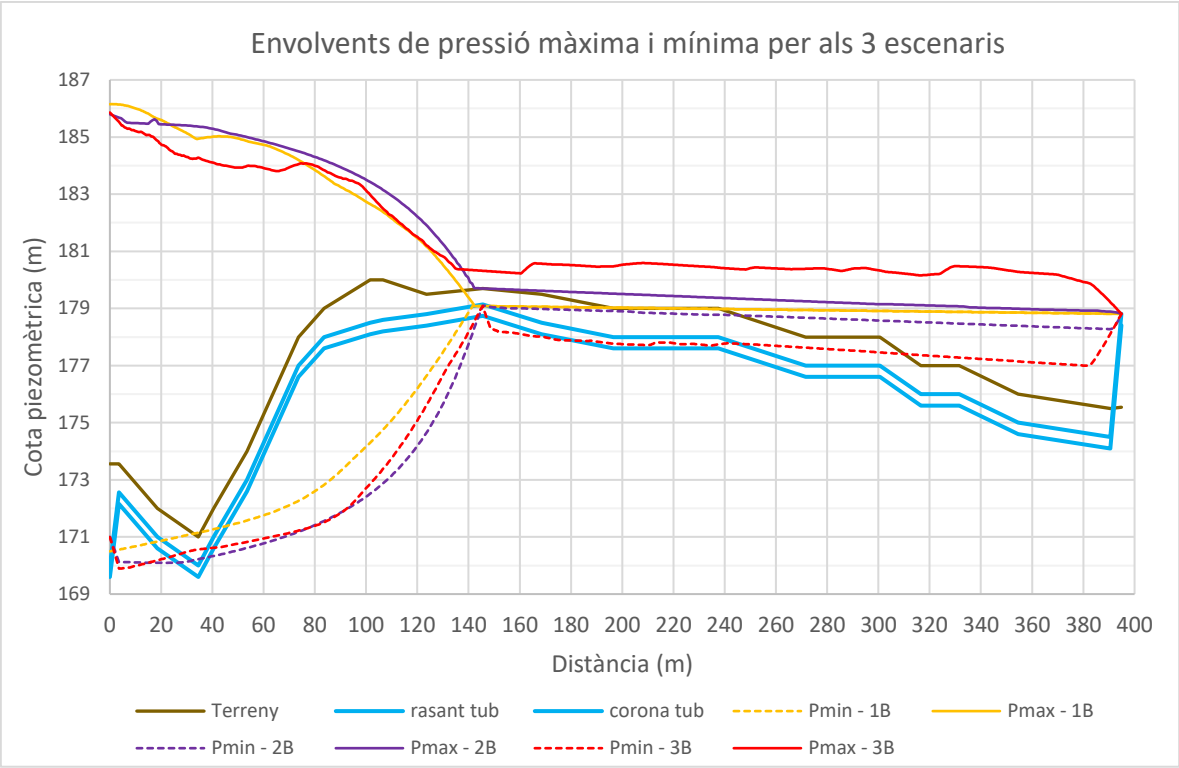
Els escenaris que s'han modelitzat corresponen a les diferents situacions que poden tenir lloc en cas d'aturada sobtada dels grups per caiguda de tensió en l'EBAR:

- **Escenari 0.1:** Aturada amb **1** grup en funcionament
- **Escenari 0.2:** Aturada amb **2** grups en funcionament. Condicions de disseny de la instal·lació
- **Escenari 0.3:** Aturada amb **3** grups en funcionament. Operació amb la bomba de reserva, escenari pèssim.

D'acord amb les condicions actuals de la instal·lació, l'EBAR no disposa de cap recipient anti-ariet o altra dispositiu de protecció.

6.2.2. Resultats de la modelització

El gràfic següent compara les envolvents de pressió resultants, màximes i mínimes, per als 3 escenaris modelitzats, en relació al perfil de la conducció.



D'acord amb els resultats de les envolvents de pressions màximes i mínimes es determinen les següents conclusions de l'actual impulsió:

- En els 3 escenaris de funcionament (1, 2 o 3 bombes en paral·lel) **el tram de conducció comprès entre la ventosa i l'EDAR** la pressió pràcticament no pateix variacions, restant la conducció en valors positius (pressions mínimes). Aquesta situació es deu a l'existència de la ventosa, que actua protegint el tram de canonada aigües avall de la mateixa al restar oberta (Pressió atmosfèrica) en la fase depressiva.
- Quant al **tram comprès entre l'EBAR i la ventosa** de nou el comportament es molts similar en els 3 escenaris. S'observen pressions màximes de només 5 m per sobre la pressió dinàmica calculada anteriorment, perfectament compatibles amb el timbratge de la conducció. Respecte a les pressions mínimes s'observa que tot el tram entre l'EBAR i la ventosa restarà sotmès a pressions negatives amb valors compresos entre 0 mca i -5/6 mca. Aquests valors de pressió negativa tenen lloc en els primers segons després de l'aturada dels grups, durant les primeres oscil·lacions de pressió. Els valors de -5/6 mca es consideren elevats per una canonada de PEAD, tenint en compte que de manera habitual s'adopten valors màxims de pressió de fins a – 2 mca en fase de disseny d'una impulsió. El principal risc associat a les depressions està relacionat amb el vinclament potencial del tub.

  La màxima depressió admissible en una conducció plàstica de PEAD està directament relacionada amb el de SDR (Standar Dimensional Ratio = DNext/espessor) i amb el valor del mòdul d'elasticitat de la conducció. El valor de SDR roman constant al llarg del temps si bé

el mòdul d'elasticitat del PEAD es veu reduït a mesura que passen els anys de vida del material. A curt termini se solen adoptar valors entre 800 i 1100 N/mm^2 si bé en càlculs a **llarg termini** el valor a considerar es redueix fins a **130 - 160 N/mm^2** (Manual conduccions CEDEX). Per al càlcul de la màxima depressió admissible resulta habitual utilitzar la formulació recollida en el *Handbook of PE pipe. Second Edition 2008,* del Plastics Pipe Institute (https://plasticpipe.org/publications/index.html). La hipòtesi pèssima de disseny no considera l'arronyonament de terres al voltant del tub i adopta un coeficient de seguretat de 2. La taula següent recull les pressions mínima admissibles per a una conducció de SDR 17 o PN10 i SDR 26 o PN6, d'acord amb la metodologia de càlcul recollida en la bibliografia de referència indicada.

	Pressió minima admisible (mca)			
Mòdul elasticitat N/mm2	**130**	**160**	200	400
SDR 26 o PN6	-0.57	-0.71	-0.88	-1.77
SDR 17 o PN10	-2.19	-2.69	-3.37	-6.73

La caiguda de pressió experimentada en el tram entre l'EBAR i la ventosa està motivada per la aturada sobtada d'aportació d'aigua de les bombes. Cal tenir present que l'EBAR no compta amb cap recipient anti-ariet que pugui suplir aquest pèrdua de cabal abrupte i, per tant, s'origina la caiguda de pressió fins a valors negatius en el tram indicat.

6.3. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ FUTURA

6.3.1. Escenaris modelitzats

Amb l'objecte de cobrir el ventall més ampli de casos s'ha analitzat la següent bateria d'escenaris de càlcul:

- **Escenari 1:** Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 2 grups en paral·lel + Caiguda EBAR $_{\text{polígons}}$ amb 1 grup (15 l/s). Correspondria a l'escenari de **cabals màxims de disseny (109 l/s)**.
- **Escenari 2:** Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 3 grups en paral·lel + Caiguda EBAR $_{\text{polígons}}$ amb 2 grups en paral·lel. Correspondria a l'escenari en que funcionarien totes les bombes disponibles en ambdues EBARS, sense reserva. Es tractaria de **l'escenari pèssim de funcionament, amb un cabal circulant de 152 l/s**.
- **Escenari 3:** EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ sense operació + Caiguda EBAR $_{\text{polígons}}$ amb 1 grup (15 l/s).
  Aquest escenari pretén analitzar l'impacte de la nova EBAR sobre el tub existent, quan l'EBAR de Santa Maria de Palautordera no està operativa.
- **Escenari 4:** En base a l'escenari de disseny del sistema, o condicions de cabal màxim actual – Escenari 1, s'analitza l'impacte de la caiguda de les EBARs considerant un decalatge de

temps entre l'aturada inesperada de les dues estacions. S'ha establert els següents subcasos:

- 4.1: Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 2 grups en paral·lel + Caiguda EBAR $_{\text{polígons}}$ amb 1 grup amb decalatge de **+ 2 segons**.
- 4.2: Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 2 grups en paral·lel + Caiguda EBAR $_{\text{polígons}}$ amb 1 grup amb decalatge de **+ 3 segons**.
- 4.3: Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 2 grups en paral·lel + Caiguda EBAR $_{\text{polígons}}$ amb 1 grup amb decalatge de **+ 5 segons**.
- 4.4: Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 2 grups en paral·lel + Caiguda EBAR $_{\text{polígons}}$ amb 1 grup amb decalatge de **+ 10 segons**.
- 4.5: Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 2 grups en paral·lel + Caiguda EBAR $_{\text{polígons}}$ amb 1 grup amb decalatge de **+ 15 segons**.

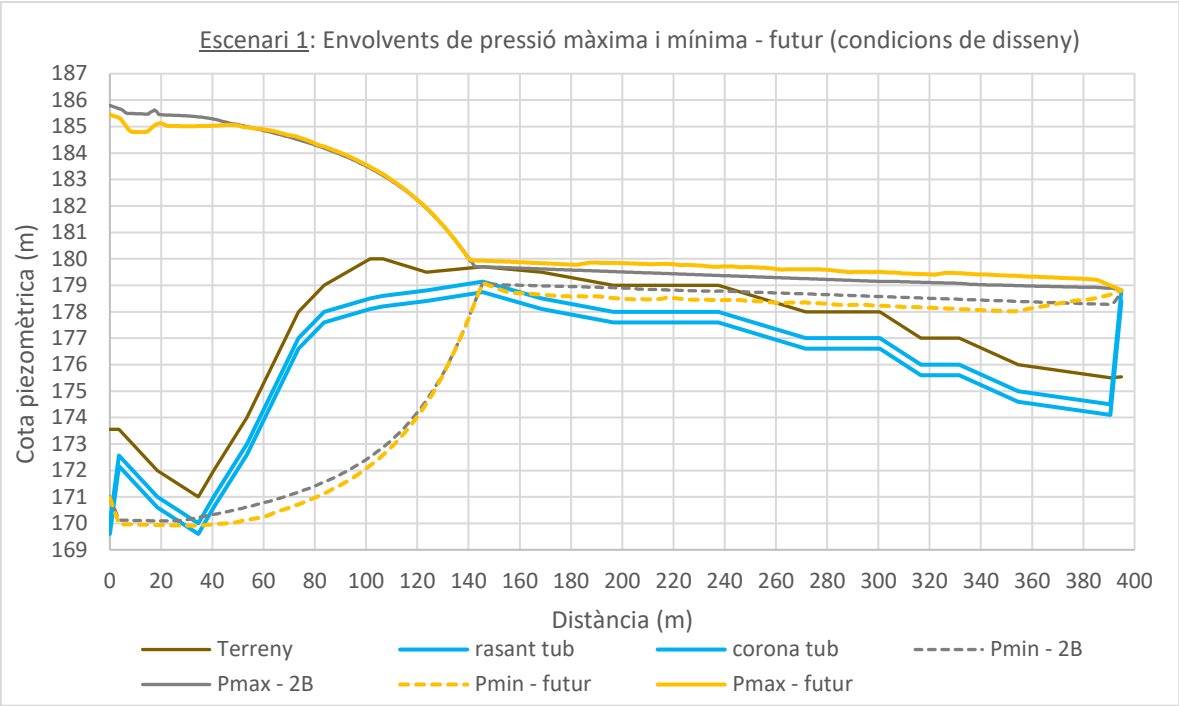
Es busca en aquest grup d'escenaris un possible efecte negatiu per solapament de pics d'ones de pressió. S'ha considerat fins a un màxim de 15 segons degut al fet que per sobre d'aquest valor la pressió del sistema comença a estabilitzar-se.

- **Escenari 5:** Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 1,2 i 3 grups en paral·lel, operant simultàniament l'EBAR polígons.

6.3.2. Resultats de la modelització

Escenari 1: 2 grups EBAR $_{\text{Sta Maria}}$ + 1 grup EBAR $_{\text{polígons}}$

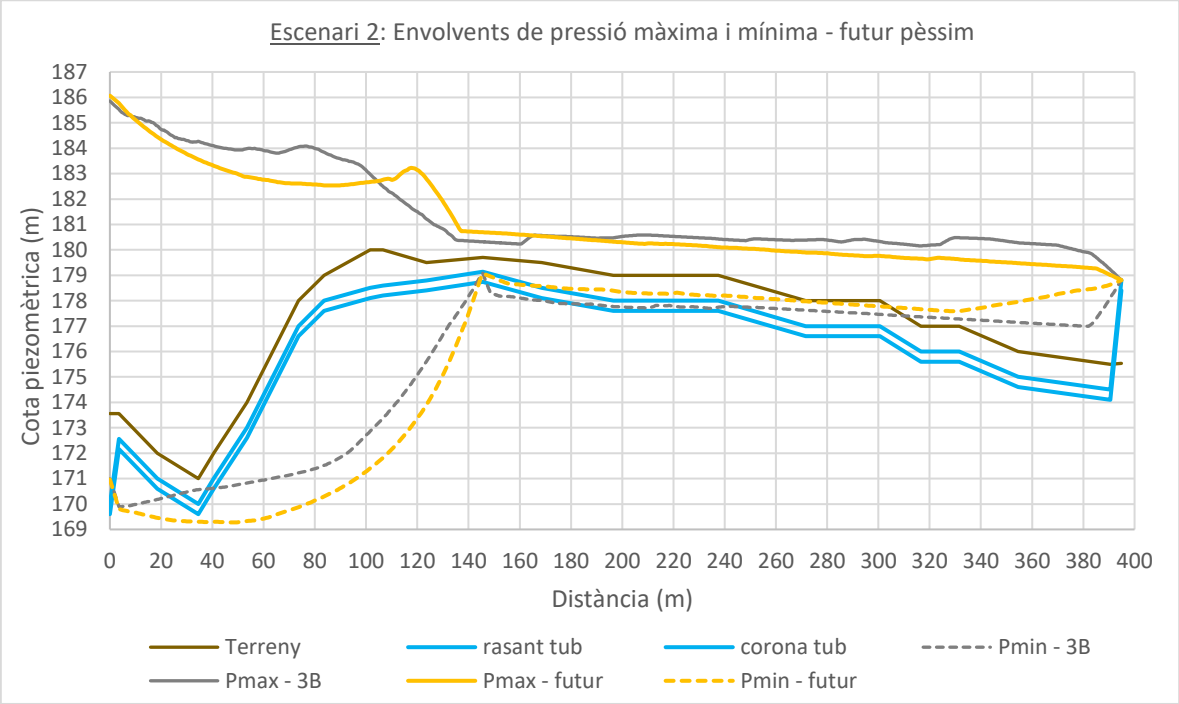
El gràfic següent compara les envolvents de pressió resultants, màximes i mínimes, per a l'escenari modelitzat i les compara amb l'escenari actual de funcionament màxim actual (2 bombes en paral·lel a l'EBAR Sta Maria o Escenari 0.2 de l'apartat 6.2.1).



Tal com es pot observar, per a les condicions de disseny de la conducció (2 bombes en paral·lel en EBAR Sta Maria + 1 bomba a EBAR polígons) les oscil·lacions de pressió resultants són pràcticament idèntiques a les calculades per a l'escenari 0.2 actual, amb 2 bombes en paral·lel. La variació en el règim de pressions, màximes i mínimes, és quelcom apreciable en el tram entre aquesta i la EDAR. En qualsevol cas, en aquest tram la pressió a la conducció sempre resta en valors positius i amb una oscil·lació màxima inferior a 2 mca.

<u>Escenari 2</u>: 3 grups EBAR Sta Maria + 2 grup EBAR polígons

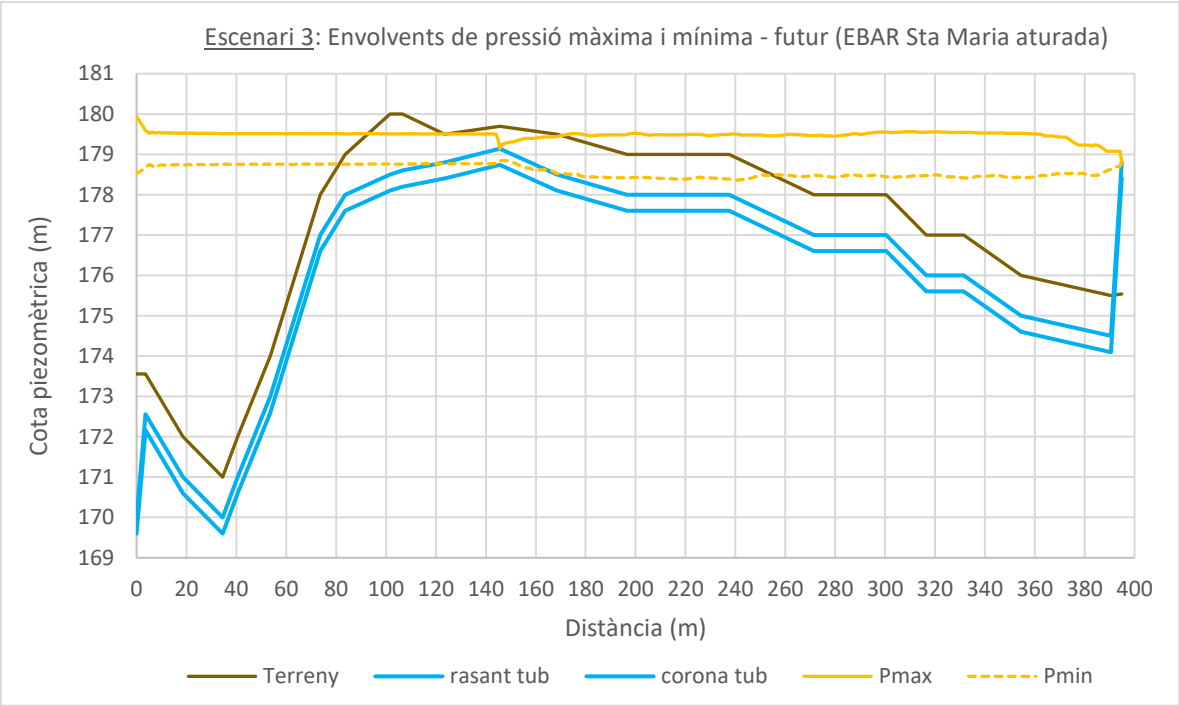
El gràfic següent compara les envolvents de pressió resultants, màximes i mínimes, per a l'escenari modelitzat i les compara amb l'escenari actual de funcionament pèssim (3 bombes en paral·lel a l'EBAR Sta Maria o Escenari 0.3 de l'apartat 6.2.1).



Novament s'observa un comportament similar respecte l'escenari homòleg actual, escenari 0.3, amb una lleuger descens de la pressió mínima (- 1mca) en el tram comprès entre l'EBAR i la ventosa actual. Malgrat aquest lleu caiguda de la pressió mínima, no es considera que aquest canvi sigui significatiu respecte a la situació definida per l'escenari actual 0.3.

<u>Escenari 3</u>: EBAR Santa Maria sense operació + Caiguda EBAR polígons amb 1 grup (15 l/s)

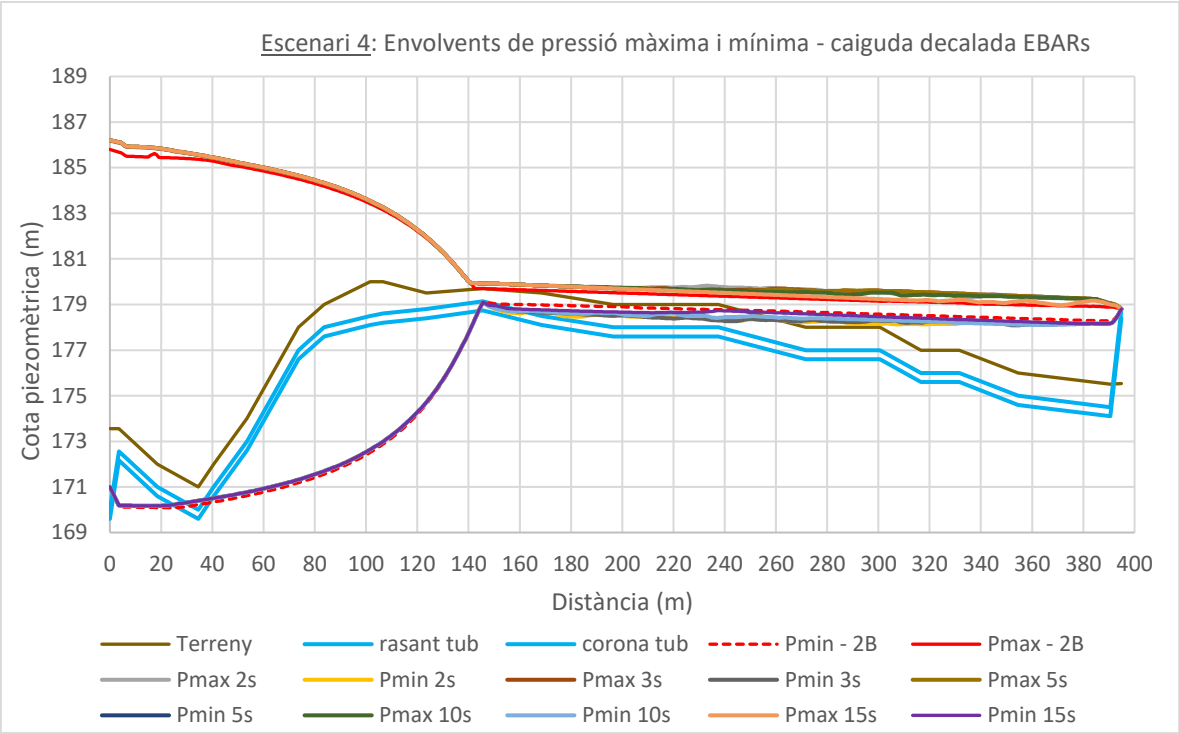
Tal com s'ha esmentat, en aquest escenari es pretén verificar l'impacte d'una aturada sobtada de la nova EBAR polígons sobre l'EBAR Santa Maria, quan aquesta està aturada. La imatge següent mostra les envolvents de pressió resultants al llarg de tota la impulsió actual:



Tal com es pot observar, degut a l'escassa velocitat de circulació de l'aigua i l'efecte de la ventosa en la línia l'oscil·lació de pressió resultant es mínima, no tenint cap repercussió sobre l'actual EBAR de Santa Maria de Palautordera.

Escenari 4: Caiguda de les EBARs amb decalatge

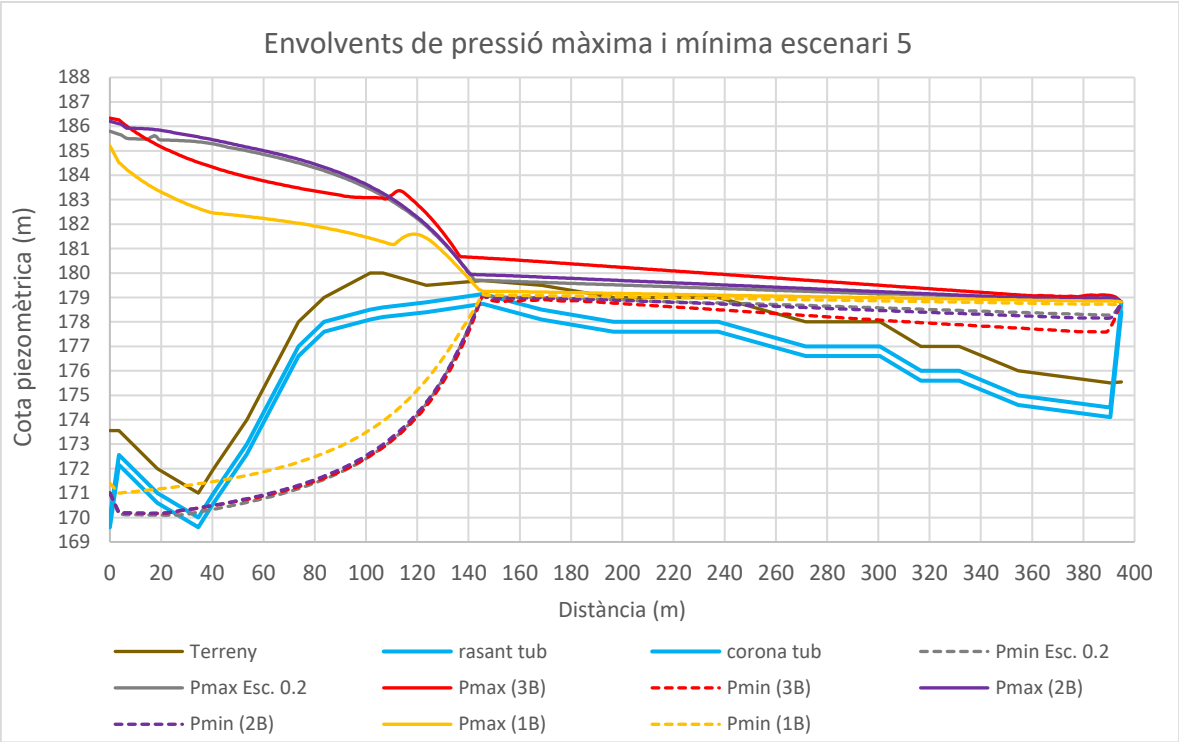
A continuació es recull el conjunt d'envolvents de pressió per a la bateria de casos indicats en el present escenari. Com a referència amb la situació actual, s'ha inclòs també les envolvents de pressió del Escenari 0.1 (sèries en color vermell).



Tal com es mostra en el gràfic, la caiguda decalada de les EBARs, sota el supòsits analitzats, no implica un empitjorament en el règim de pressions màximes i mínimes actuals (Escenari 0.1).

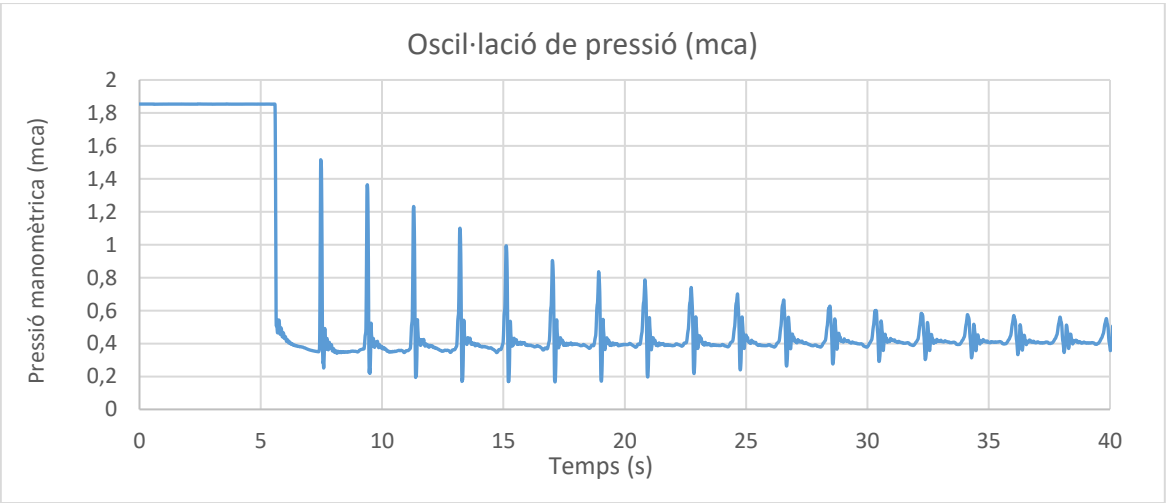
Escenari 5: Caiguda EBAR $_{\text{Santa Maria}}$ amb 1,2 i 3 grups en paral·lel, operant simultàniament l'EBAR polígons.

En aquest es escenari es pretén analitzar quin seria l'impacte en la impulsió i en la futura EBAR polígons en cas de caiguda de l'EBAR Santa Maria, amb 1, 2 i 3 grups en paral·lel, mantenint-se el funcionament de l'EBAR polígons. S'ha considerat en aquesta darrera l'operació d'una bomba (condicions de disseny, 15 l/s). A mode de referència s'ha mantingut les línies de pressions màximes i mínimes corresponents a l'escenari 0.2 (condicions de disseny del a instal·lació, 2 bombes en paral·lel).



Tal com es pot observar aquest escenari no presenta diferències significatives respecte les escenaris modelitzats anteriorment pel que fa al règim de pressions mínimes i màximes.

L'oscil·lació de pressió en la futura EBAR polígons pot considerar-se equivalent a l'oscil·lació existent en el node de connexió. A efectes de modelització hidràulica, tal com s'ha descrit en el punt 4.1, s'ha considerat un tram de 10 m lineals si bé, a la pràctica, la futura EBAR hauria de disposar-se annexa al propi tub, amb un tram de connexió que podria de longitud inferior. La gràfica següent mostra l'oscil·lació de pressió en el node de connexió per a l'escenari 5.



Tal com es pot observar, en el tram de connexió entre la nova EBAR i la línia d'impulsió actual es mantindran en tot moment pressions positives**, no sent necessari cap dispositiu de protecció anti-ariet en la nova EBAR.**

6.4. VALORACIÓ DEL FUNCIONAMENT EN RÈGIM TRANSITORI

D'acord amb l'estudi de transitoris realitzat es comprova que **la nova connexió de la futura EBAR polígons a l'actual impulsió de l'EBAR Santa Maria no suposa un canvi significatiu respecte el règim de pressions màximes i mínimes actual**, per cap dels escenaris modelitzats.

El escenari més pèssim en la línia està representat per l'escenari 3, assolint-se una pressió màxima en el punt de connexió de la futura EBAR de ≈ 2 mca i una pressió mínima sempre en valors positius. Així, **en el nou tram de connexió de la futura EBAR polígons no es necessari incorpora cap dispositiu de protecció antiariet**. Es recomana portar a terme la connexió aigües avall de la ventosa existent per limitar les oscil·lacions de pressió en la nova EBAR i el seu tram de connexió.

Malgrat això, es posa de manifest que l'actual impulsió experimentaria pressions negatives en el primer tram del perfil (PK 0 a +142), comprès entre l'EBAR i la ventosa existent, en tots els casos analitzats (funcionament de 1, 2 i 3 bombes en paral·lel). Aquestes depressions, amb valors màxims entorn a – 5/6 mca es consideren excessives per a una conducció de PEAD, d'acord amb les recomanacions i pràctiques habituals per al disseny hidràulic de conduccions a pressió.

La ventosa existent en el punt alt del traçat juga un paper determinant en la protecció de la conducció aigües avall de la mateixa, en el tram comprés entre el PK + 142 i l'EDAR. Per altra banda, el primer tram d'impulsió (EBAR a PK +142) no compta amb cap element de protecció, originant-se les pressions negatives calculades en cas d'aturada sobtada dels grups.

7. CONCLUSIONS

Com a conclusions de l'estudi indicar que:

- La nova connexió prevista en l'actual impulsió de l'EBAR de Santa Maria de Palautordera, associada als polígons de Can Batalla, Can Balmes i Santa Maria Nord, no té cap impacte rellevant sobre les condicions de funcionament del sistema en règim permanent.

- En condicions de règim transitori, originat per l'aturada sobtada del grups, tampoc no té lloc un canvi significatiu en el règim de pressions màximes i mínimes respecte a les condicions actuals de la línia.
- Pel que fa al nou tram de connexió de la futura EBAR polígons, d'acord amb les pressions resultants, no es necessari incorporar cap dispositius de protecció anti-ariet. La connexió es recomana tingui lloc aigües avall de la ventosa per tal de limitar l'oscil·lació de pressió en el futur tub de connexió.

  L'oscil·lació resultant en el bombament del polígon (Pmax – Pmin), assimilable a l'oscil·lació en el punt de connexió (PK+150 m) degut a l'escassa distancia al mateix, resulta molt reduïda de tan sols 1 metre en l'escenari de disseny (escenari 1) i de gairebé 2 m per a l'escenari més crític (escenari 2). Per altra banda, l'increment de pressió sobre la pressió dinàmica resulta sempre inferior a + 2 metres en tots els escenaris, sobrepressió sense cap impacte sobre el funcionament del futur grup de bombament. L'escassa oscil·lació de pressió, en el moment del transitori, es traduirà en un lleugera i instantània variació de cabal d'acord amb la corba de funcionament de la bomba (Q-H). Convé recordar que l'oscil·lació de pressió tindrà una durada molt reduïda fins a la nova estabilització de pressions, finalitzat el transitori hidràulic. És per aquest motiu que s'ha determinat que no es necessari cap dispositiu de protecció per a les sobrepressions.

El tècnic responsable de l'estudi

Responsable de l'Oficina técnica

Drenatges Urbans del besòs

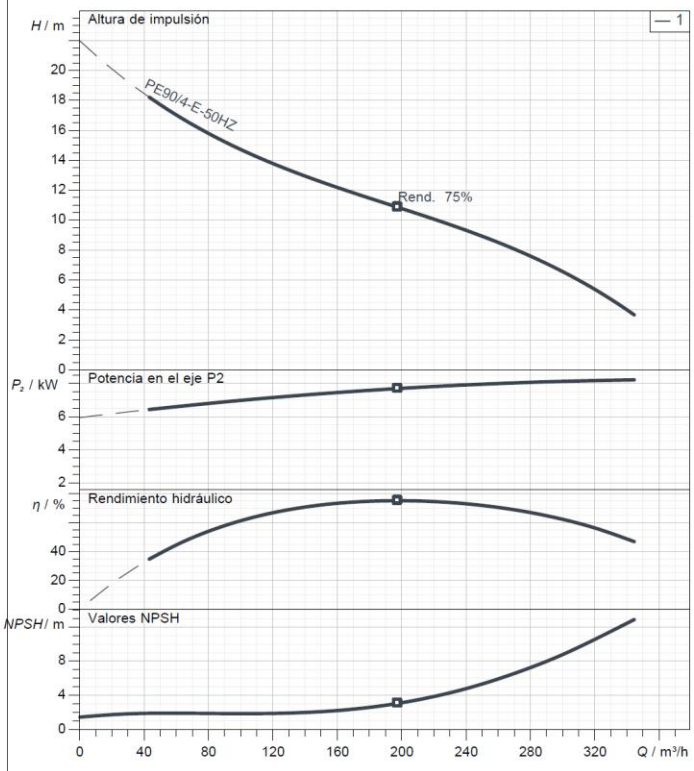
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat nº 22.124

ANNEX 1: CORBES DE LES BOMBES

EBAR SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

XFP150E CB1 50HZ



Normas de referencia
ISO9906:2012,HI 11.6/14.6≤10kW

23/06/2021

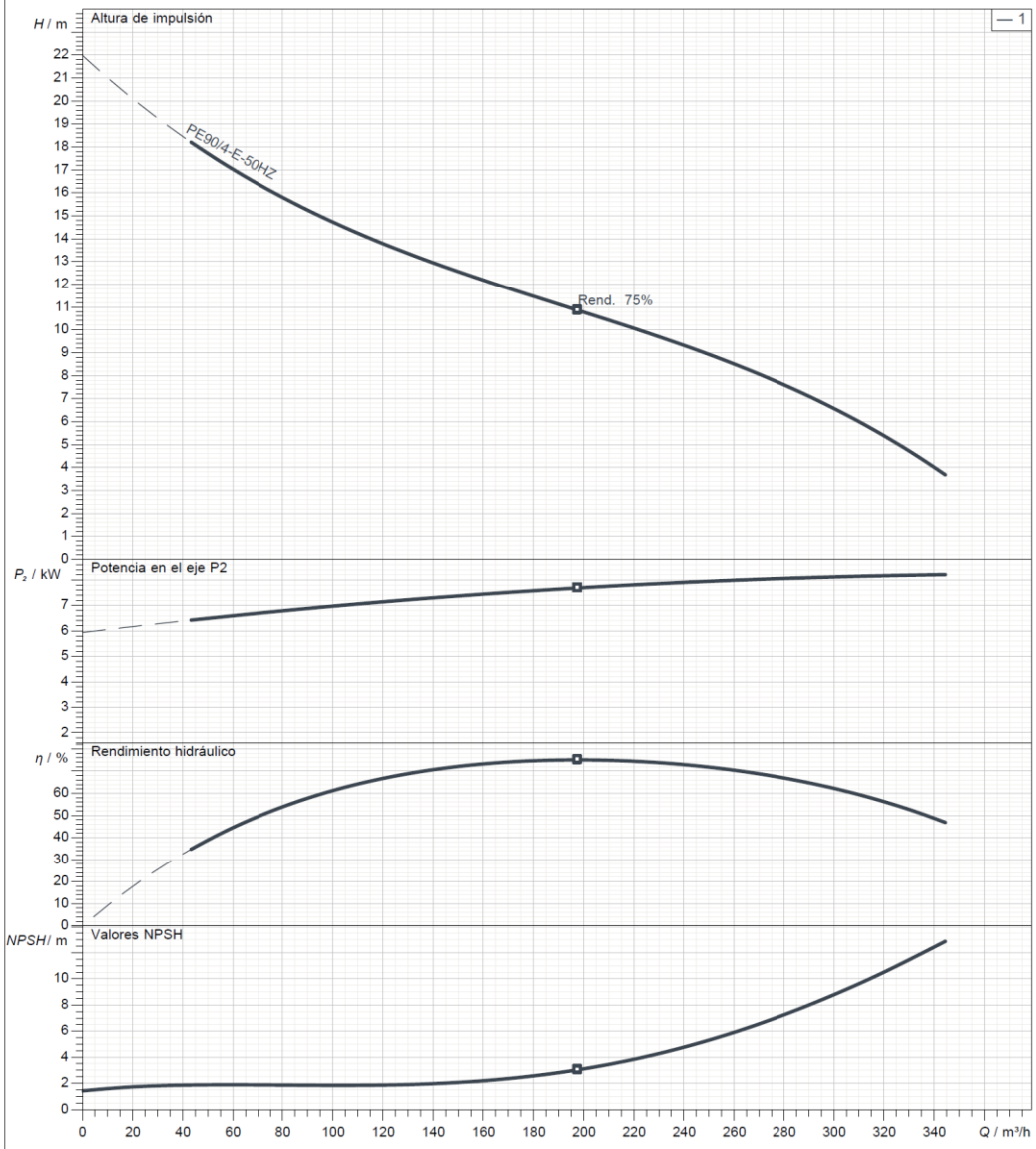
Datos de diseño		Potencia P1	
Caudal		Altura	
Rendimiento		Pot. en el eje P2	
NPSH		Fluido	Agua
Temperatura	20 °C	Tipo de instalación	Bomba simple
N° de bombas	1		
Datos de la bomba			
Tipo	XFP150E CB1 50HZ	Marca	SULZER
Serie	XFP PE1-PE3	Impulsor	Impulsor Contrablock Plus, 1 álabe
N° de álabes	1	Diámetro impulsor	238 mm
Paso de sólidos	100 mm	Boca aspiración	DN150
Boca impulsión	DN150	Tipo de instalación	
Momento de inercia	0.0444 kg m²		Wet well installation with pedestal
Datos del motor			
Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Pot. abs. ejeP2	9 kW	Velocidad nominal	1470 1/min
Nº de polos	4	Rendimiento	90.8 %
Factor de potencia	0.79	Corriente nominal	18.1 A
Intensidad arranque	118 A	Par nominal	58.6 Nm
Par de arranque	121 Nm	Grado protección	IP 68
Clase de aislamiento	H	N° arranques/hora	15

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 5-2021.1 - 2021/05/06 (Build 575), 32 bit
Versión de datos Apr 2021

Nº curva	Curva característica de la bomba	SULZER
Curva de referencia XFP150E CB1 50HZ	**XFP150E CB1 50HZ**	

					Boca impulsión DN150	Frecuencia 50 Hz
Densidad 998.3 kg/m³	Viscosidad 1.005 mm²/s	Normas de referencia ISO9906:2012,HI 11.6/14.6≤10kW			Velocidad nominal 1473 1/min	Fecha 23/06/2021
Caudal	Altura	Pot. en el eje P2	Potencia P1	Pot. abs. ejeP2 9 kW	Rendimiento hidr.	NPSH



Wet well installation with pedestal

Diámetro impulsor	Nº de álabes	Impulsor	Paso de sólidos	Revisión
238 mm	1	Impulsor Contrablock Plus, 1 álabe	100 mm	

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 5-2021.1 - 2021/05/06 (Build 575), 32 bit
Versión de datos Apr 2021

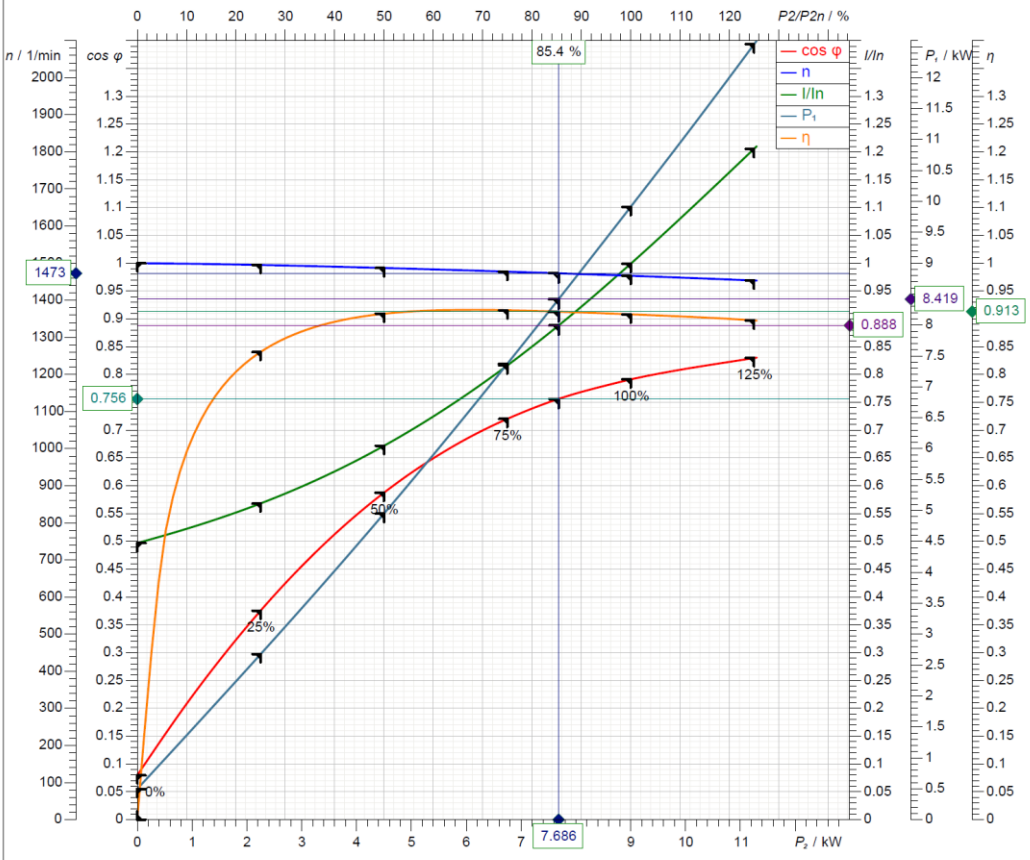
Frecuencia	PE2
50 Hz	

Curvas motor

PE90/4-E-50HZ

SULZER

Potencia nom.	Factor de servicio	Velocidad nominal	Nº de polos	Tensión nominal	Fecha
9 kW	1	1470 1/min	4	400 V	23/06/2021



Symbol	En vacío	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P_2 / kW	0	2.25	4.5	6.75	9	11.25
P_1 / kW	0.4971	2.677	4.949	7.373	9.911	12.54
I / A	8.996	10.29	12.16	14.77	18.08	21.82
cos φ	0.07976	0.3756	0.5875	0.7203	0.7912	0.8295
n / 1/min	1500	1495	1487	1477	1466	1453
s / %	0	0.3251	0.863	1.521	2.265	3.113
M / Nm	0	14.37	28.9	43.64	58.62	73.92
η / %	0	84.05	90.92	91.55	90.81	89.72

Tolerancia conforme a VDE 0530 T1 12.84 para potencia nominal

Intensidad arranque	Par de arranque	Momento de inercia	N° arranques/hora
118 A	121 Nm	0.0449 kg m²	15

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 5-2021.1 - 2021/05/06 (Build 575), 32 bi
Versión de datos Apr 2021

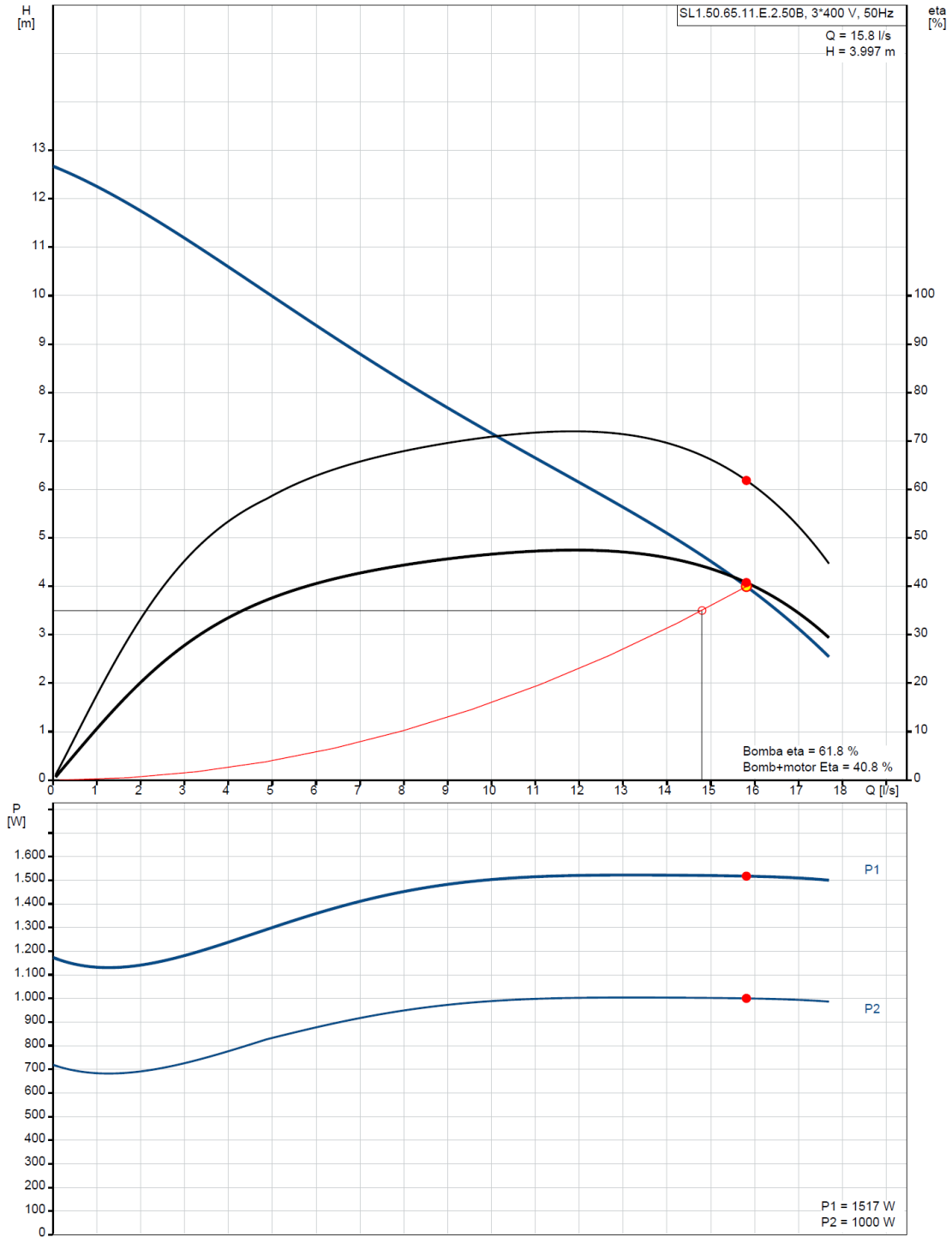
EBAR POLÍGONS

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 08/09/2021

96878455 SL1.50.65.11.E.2.50B 50 Hz



ANNEX NÚM. 7 DETERMINACIÓ DE PARÀMETRES DE DISSENY

ÍNDEX

1. DETERMINACIÓ DE PARÀMETRES DE DISSENY 3
2. CÀLCUL DE CABALS DE DISSENY 3
3. DADES CABALIMETRE 4
a. GRÀFIQUES CABALIMETRE 7

1. DETERMINACIÓ DE PARÀMETRES DE DISSENY

Per la determinació dels cabals de disseny s'ha realitzat una comparativa entre les dades preses in situ amb un cabalímetre ubicat al pou 4114, on es van prendre dades durant dues setmanes, i dades estimades segons les Hectàrees dels Polígons afectats.

2. CÀLCUL DE CABALS DE DISSENY

DADES ESTIMADES

	HA	Cabal mig Qm, l/seg	Cabal a BOMBEJAR Qp, l/seg	dilució 1/3
Polígon can Balmes	16,54	1,6539619	4,95	
Polígon Can Vernedes	22,085753	2,2085753	6,6	
Polígon Ca N'Auleda				
Polígon Can Batalla/Gutterman	5,002338	0,5002338	1,5	
LAB	3,5873079	0,35873079	1,05	
TOTAL	47,22	**4,72**	**14,1**	

Estimació consum

Consum zona Industrial 0,1 l/s/Ha incasol
superfície bruta de sòl industrial

DADES SEGONS MESURES DEL CABDALIMETRE 17/06/2020 al 06/07/2020

	Cabal mig Qm, l/seg	Cabal a BOMBEJAR Qp, l/seg	dilució 1/3
Cabalímetre	4,94	**14,82**	

Cabals registrats pel datalogger instal·lat sense els dies 17/06, 18/06, 20/06, 02/07 i 03/07 (sense els dies que van registrar precipitacions a l'estació de Granollers)

Al ser els dos resultats molt similars, s'agafa com a caudal a bombejar el més alt, és a dir 14,82 l/s

3. DADES CABALIMETRE

Es va dur a terme una campanya in situ de presa de dades mitjançant un cabalímetre Datalogger instal·lat durant els dies 17/06/2020 al 06/07/2020, ubicat al pou xxxx.

Les dades aconseguides es detallen a continuació:

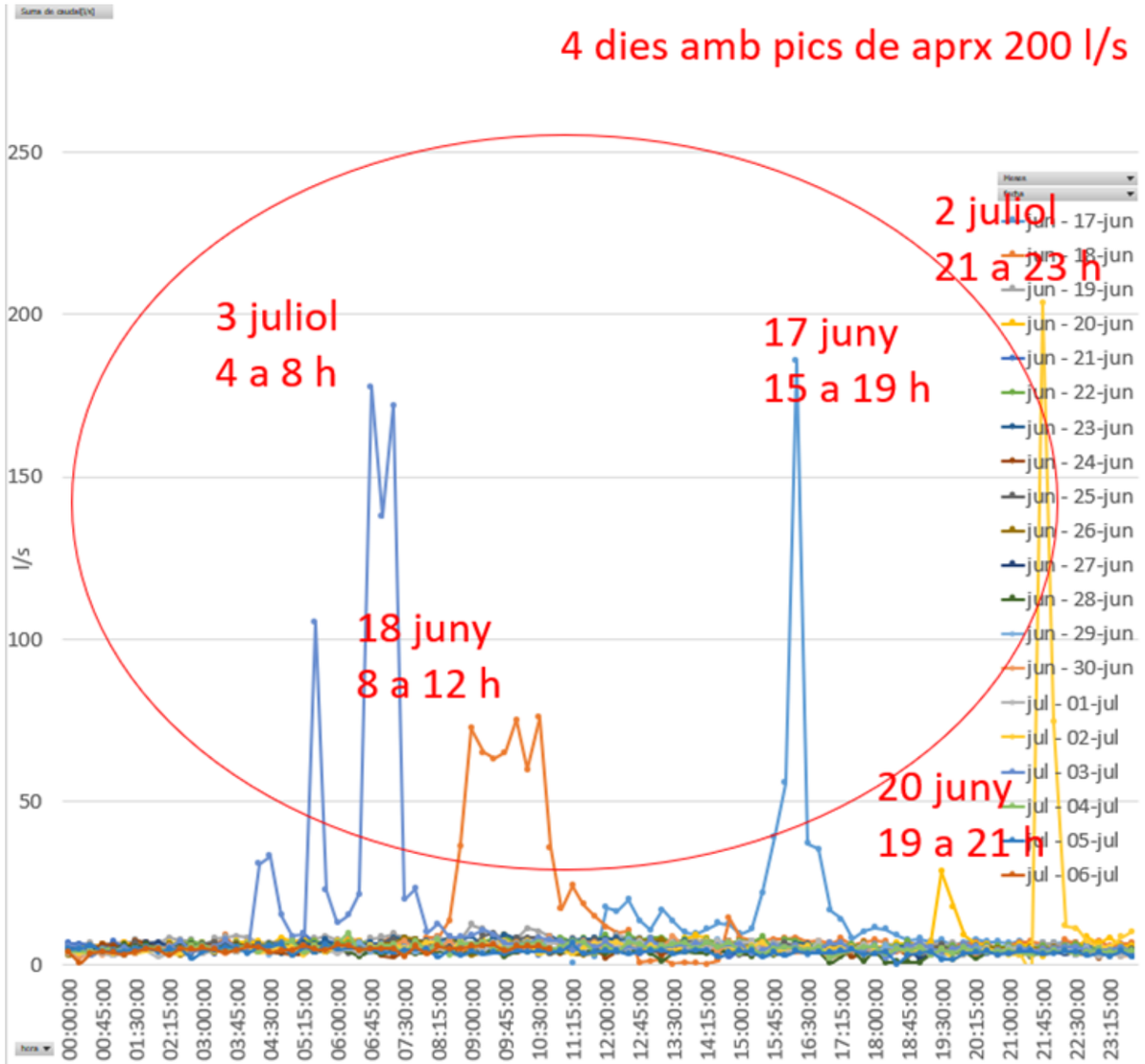
Suma de caudal[l/s]	Etiquetas de columna																				
	jun														jul						Total general
Etiquetas de fila	17-jun	18-jun	19-jun	20-jun	21-jun	22-jun	23-jun	24-jun	25-jun	26-jun	27-jun	28-jun	29-jun	30-jun	01-jul	02-jul	03-jul	04-jul	05-jul	06-jul	
00:00:00		5,816	6,246	5,719	6,394	4,827	5,299	4,578	4,457	2,561	3,861	4,363	4,083	3,887	3,369	3,817	5,707	3,98	4,679	3,674	87,317
00:15:00		5,82	6,115	5,684	6,318	3,901	4,35	4,605	4,239	4,083	3,869	3,995	2,396	2,165	3,106	3,459	5,208	4,127	4,724	0,139	78,303
00:30:00		5,951	6,419	5,557	5,818	4,464	5,294	4,115	2,755	3,671	3,893	4,494	4,018	3,855	3,604	3,358	2,61	3,683	5,65	3,439	82,648
00:45:00		6,108	4,34	5,954	5,164	4,875	3,802	6,285	4,446	4,525	3,866	4,237	3,877	2,994	3,408	4,12	4,877	4,413	3,877	3,791	84,959
01:00:00		5,758	6,721	3,782	6,94	4,615	4,84	5,766	4,052	4,065	2,877	4,286	3,952	4,141	2,544	3,363	3,95	4,291	3,991	3,723	83,657
01:15:00		6,642	6,155	6,398	5,449	2,788	5,323	4,835	4,463	4,133	4,993	6,076	2,905	4,096	3,359	3,57	5,189	3,765	3,834	2,788	86,761
01:30:00		5,948	7,411	6,285	5,513	5,256	5,259	7,29	6,427	3,339	3,553	5,137	4,835	3,408	4,348	3,524	4,007	4,636	4,854	3,936	94,966
01:45:00		6,721	6,683	5,934	4,614	4,469	5,223	6,48	4,945	5,147	6,473	6,119	4,431	4,393	4,133	4,006	5,115	5,208	5,152	4,755	100,001
02:00:00		5,298	6,561	4,962	5,39	5,658	5,777	5,099	5,019	4,44	6,776	4,332	5,275	4,5	2,171	4,623	4,117	4,795	3,816	4,504	93,113
02:15:00		5,688	8,16	6,501	3,994	6,088	6,161	3,441	5,275	6,116	5,371	5,637	5,021	5,542	3,396	3,707	5,116	3,733	4,651	2,553	96,151
02:30:00		6,304	7,325	6,725	4,693	6,285	5,141	6,665	5,656	2,641	5,846	5,237	4,421	4,513	3,02	3,174	7,135	4,483	4,914	4,806	98,984
02:45:00		5,408	7,506	5,994	4,663	6,974	5,996	4,843	3,274	4,496	5,029	6,029	4,819	4,822	5,058	5,549	3,936	5,483	1,691	4,583	96,153
03:00:00		6,533	5,091	6,205	4,39	6,387	5,289	5,528	6,301	4,963	4,565	4,996	4,886	5,281	3,233	4,847	4,373	5,857	3,932	5,089	97,746
03:15:00		4,707	7,83	5,264	5,411	6,508	5,713	6,373	6,772	5,082	3,264	5,362	5,124	5,322	4,769	3,597	5,196	4,268	4,367	4,603	99,532
03:30:00		8,834	8,402	5,895	5,942	3,678	5,625	6,735	5,595	5,281	5,514	5,183	4,339	3,068	4,917	4,736	7,352	4,624	5,33	3,507	104,557
03:45:00		5,062	8,71	6,842	6,554	6,837	4,938	6,021	5,787	3,543	4,728	5,814	4,75	5,165	3,648	4,569	5,216	5,059	5,104	4,415	102,762
04:00:00		6,817	8,214	6,766	3,814	5,092	5,732	5,777	5,16	5,976	5,168	4,993	4,814	4,89	5,86	5,596	5,253	5,887	3,341	5,454	104,604
04:15:00		5,567	6,54	6,838	5,908	6,061	5,616	5,373	6,07	4,908	4,647	3,73	4,347	5,156	4,103	3,491	30,839	3,946	5,632	5,28	124,052
04:30:00		5,832	6,774	6,088	6,324	5,567	5,287	3,731	4,792	5,236	4,108	6,326	2,97	4,433	4,402	3,9	33,251	5,575	5,523	3,666	123,785
04:45:00		7,117	6,672	8,15	6,786	5,707	3,257	3,666	5,71	6,156	4,863	5,012	4,727	5,463	5,374	5,418	15,221	6,26	6,253	4,387	116,199
05:00:00		6,06	7,713	6,625	4,314	6,101	6,368	2,778	6,571	5,76	5,353	5,025	4,066	3,554	5,055	5,617	8,659	6,985	2,59	4,285	103,479
05:15:00		7,733	4,34	7,761	9,301	6,651	6,556	3,225	5,295	5,235	5,15	4,693	4,848	4,968	5,508	2,812	9,463	3,612	5,218	5,878	108,247
05:30:00		5,077	7,977	6,865	6,54	7,133	6,091	5,546	5,602	5,497	3,627	3,858	4,997	4,023	4,209	5,838	105,339	5,577	3,783	4,511	202,09
05:45:00		6,907	8,634	6,049	7,389	5,582	7,542	4,928	5,55	3,546	4,704	4,604	4,669	5,223	4,728	3,76	22,737	4,682	6,068	4,366	121,668
06:00:00		5,728	7,503	7,041	6,322	6,815	5,592	4,581	5,564	5,957	4,863	3,962	4,261	4,663	3,235	5,246	12,588	6,423	4,633	5,97	110,947
06:15:00		7,695	5,748	7,279	5,432	6,495	5,794	5,001	3,322	4,548	5,223	3,978	4,832	5,786	4,843	5,764	15,11	9,68	5,049	5,675	117,254
06:30:00		7,267	6,18	7,029	6,517	6,755	5,938	6,365	4,52	5,195	2,702	2,416	6,635	3,927	3,271	4,653	21,601	4,126	4,863	4,278	114,238
06:45:00		5,598	7,955	5,891	6,39	6,249	6,534	4,734	3,952	4,965	4,674	4,049	3,853	5,493	5,758	5,41	177,805	4,946	4,578	4,864	273,698
07:00:00		6,65	8,461	6,056	5,948	6,459	6,469	2,717	6,769	6,259	4,221	3,162	5,933	5,834	3,734	5,437	137,836	5,708	3,884	4,763	236,3
07:15:00		8,975	9,338	4,955	3,31	6,22	8,165	2,166	7,4	6,152	6,13	4,285	5,493	6,06	5,52	5,827	172,003	5,98	3,596	4,904	276,479

07:30:00		7,369	8,187	6,914	5,058	7,327	7,941	4,115	6,74	8,111	4,195	4,2	5,318	7,272	3,842	4,768	19,917	2,84	4,425	2,37	120,909
07:45:00		6,008	6,596	7,077	5,044	5,775	7,335	3,312	7,532	7,751	4,98	3,371	3,636	4,577	6,122	5,445	23,254	7,234	4,516	5,409	124,974
08:00:00		8,134	6,932	6,695	5,275	4,212	6,855	4,23	6,674	5,982	3,542	3,649	5,128	4,963	4,433	6,609	9,78	3,868	4,681	3,104	104,746
08:15:00		8,446	8,258	6,529	4,16	6,299	6,644	4,122	5,761	4,7	5,851	4,011	6,423	4,887	4,993	6,738	12,392	7,389	2,067	5,624	115,294
08:30:00		13,487	7,135	7,218	4,935	5,181	8,281	4,347	4,009	8,088	5,085	3,594	7,117	7,186	3,278	3,718	8,345	2,931	4,469	4,807	113,211
08:45:00		36,332	7,249	4,507	4,46	7,989	7,16	4,122	6,275	5,544	6,325	3,101	4,761	4,035	7,092	7,166	8,289	6,55	2,673	4,909	138,539
09:00:00		72,614	12,115	5,247	4,717	5,742	8,549	3,572	5,555	2,741	5,609	3,711	6,027	5,918	6,166	4,244	8,865	6,333	4,195	5,454	177,374
09:15:00		65,099	10,827	7,477	4,36	6,691	5,516	4,113	8,948	3,869	5,942	3,878	6,409	6,669	4,2	6,707	10,574	6,471	3,182	5,696	176,628
09:30:00		63,26	8,391	5,993	4,416	8,523	7,851	4,146	9,582	3,622	5,91	3,779	5,829	6,051	6,622	4,876	9,062	4,932	3,606	6,076	172,527
09:45:00		65,137	6,734	8,906	5,206	8,524	9,232	4,146	5,696	5,825	6,07	2,318	6,224	3,697	5,872	6,878	6,417	4,64	3,438	4,067	169,027
10:00:00		75,142	7,698	5,995	5,03	7,223	8,019	3,635	7,851	6,762	6,041	3,837	5,057	6,575	5,304	6,136	6,295	5,843	4,136	5,414	181,993
10:15:00		60,011	10,952	7,282	4,803	5,308	6,257	4,399	8,138	5,877	6,141	3,852	5,888	4,477	5,311	7,008	6,601	6,299	3,863	5,481	167,948
10:30:00		76,022	10,109	6,239	2,983	7,603	4,333	4,35	8,101	5,045	6,507	4,31	6,553	7,406	5,092	3,075	8,132	6,641	4,168	5,45	182,119
10:45:00		36,06	8,462	7,678	4,872	6,397	8,745	5,044	3,159	3,881	4,181	3,754	7,134	8,48	6,168	4,605	7,347	4,668	3,898	4,661	139,194
11:00:00		17,135	5,435	7,368	4,639	8,068	6,866	3,288	5,137	5,459	5,538	3,526	5,35	4,861	6,933	4,375	7,137	5,367	4,152		110,634
11:15:00	0,524	24,104	8,261	6,376	4,63	6,881	7,358	4,287	5,269	3,159	5,352	4,212	6,239	6,428	6,442	3,056	4,069	7,181	6,53		120,358
11:30:00		18,403	6,312	6,582	4,626	7,86	7,633	4,125	6,821	2,93	6,457	4,619	4,542	7,075	4,44	4,933	6,678	6,708	3,143		113,887
11:45:00	2,457	14,681	7,805	7,311	4,132	7,597	8,019	4,314	7,406	3,354	5,332	3,964	5,798	6,542	6,164	6,228	5,292	3,35	3,81		113,556
12:00:00	17,466	11,496	7,489	7,075	4,716	8,996	7,589	1,835	6,382	3,844	4,235	3,384	4,657	4,509	7,222	6,802	7,042	5,318	4,182		124,239
12:15:00	16,374	9,533	8,892	3,729	4,912	5,452	7,898	3,838	7,008	6,599	6,213	3,846	6,449	5,829	6,099	6,692	3,808	4,098	3,999		121,268
12:30:00	19,884	10,352	8,222	6,278	5,016	9,073	7,301	4,434	7,244	3,992	4,656	4,146	7,367	5,9	3,947	5,551	5,415	6,695	3,184		128,657
12:45:00	13,438	0,563	7,948	5,917	3,224	7,406	6,499	4,422	7,761	7,384	5,33	4,218	6,648	6,345	7,176	4,7	4,607	6,358	3,765		113,709
13:00:00	10,477	1,057	7,06	6,02	5,133	8,203	7,47	4,624	4,209	7,512	6,046	3,292	6,188	4,047	5,548	5,649	7,841	4,638	4,162		109,176
13:15:00	16,793	1,584	3,66	7,517	4,109	8,23	7	2,839	6,49	7,723	5,414	1,051	5,477	5,574	5,59	5,381	5,04	5,507	4,235		109,214
13:30:00	13,274	0,122	6,554	6,032	4,973	6,598	7,149	4,602	5,412	4,947	5,966	3,571	6,642	8,723	6,424	4,484	5,759	6,289	3,027		110,548
13:45:00	9,754	0,42	5,135	7,842	4,563	7,534	6,928	4,501	6,804	3,853	4,854	3,908	5,742	5,105	4,897	5,484	5,673	6,641	3,884		103,522
14:00:00	9,459	0,155	7,057	8,952	4,295	6,376	6,344	4,63	7,144	5,467	5,669	3,599	6,698	4,458	5,611	6,895	6,504	4,662	4,273		108,248
14:15:00	10,759	0,083	7,898	8,081	4,706	7,339	6,876	4,386	5,348	5,885	6,1	3,447	3,971	6,347	4,595	6,888	6,793	6,744	4,441		110,687
14:30:00	12,593	1,214	6,384	3,675	5,216	6,945	5,227	3,866	6,704	6,565	4,253	4,151	7,348	3,836	6,908	5,829	5,418	5,222	2,128		103,482
14:45:00	12,184	14,188	6,297	7,152	2,191	6,49	7,037	4,779	6,854	3,497	3,534	4,226	5,779	7,174	4,448	4,65	6,011	6,671	3,717		116,879
15:00:00	9,352	8,136	6,088	5,635	4,261	7,283	5,105	4,503	2,918	5,701	3,552	4,092	6,314	4,048	6,73	5,033	6,172	3,403	4,092		102,418
15:15:00	10,695	7,242	6,571	5,18	5,038	6,768	6,329	4,736	3,247	5,794	4,323	2,444	6,891	4,912	7,042	5,556	3,028	5,045	4,131		104,972
15:30:00	22,102	7,363	4,004	4,609	5,228	8,354	5,631	4,657	5,203	5,413	4,533	4,016	5,074	4,469	3,911	6,822	4,35	2,892	2,282		110,913
15:45:00	39,416	7,602	6,752	4,485	4,997	4,42	5,364	4,827	4,674	3,235	3,084	2,967	4,923	4,953	5,201	3,331	5,871	4,751	3,675		124,528
16:00:00	55,9	7,922	6,367	5,067	2,96	7,613	4,565	3,733	6,503	5,195	3,94	4,32	5,209	4,814	3,796	4,864	5,399	5,397	2,686		146,25
16:15:00	185,997	8,241	6,502	5,286	4,695	7,288	6,33	4,472	5,031	4,007	3,931	4,104	5,118	3,583	4,611	5,788	5,553	4,847	4,064		279,448
16:30:00	37,103	6,778	5,441	4,963	3,797	5,81	6,13	3,718	3,796	4,762	3,926	3,307	2,793	4,156	4,205	5,553	3,99	4,426	3,268		117,922
16:45:00	35,372	7,258	5,484	4,326	4,707	6,19	3,508	4,689	4,8	4,675	4,817	3,826	5,037	5,15	6,998	3,845	4,692	5,204	3,624		124,202
17:00:00	16,643	6,522	6,139	5,259	4,352	4,711	5,31	4,45	5,189	4,105	3,2	0,316	3,567	1,781	1,756	4,8	6,527	1,878	3,532		90,037
17:15:00	13,903	7,826	6,22	5,537	4,052	6,022	5,198	4,407	5,107	4,927	3,744	2,354	4,819	3,684	4,421	5,482	6,403	3,731	4,087		101,924
17:30:00	7,911	5,84	6,108	5,215	4,925	5,898	4,84	2,196	4,222	5,051	3,965	4,309	4,285	3,998	4,521	5,202	4,592	4,643	4,657		92,378
17:45:00	9,964	7,023	4,738	3,192	4,758	5,813	5,23	3,836	4,766	6,453	3,895	0,737	4,98	4,543	6,129	2,702	4,301	5,316	2,776		91,152

18:00:00	11,325	7,507	5,019	5,26	4,927	3,474	4,967	4,556	4,913	4,357	3,006	4,23	4,125	4,941	4,265	4,069	6,336	5,407	3,435	96,119
18:15:00	10,775	6,839	5,937	5,172	4,142	5,83	4,192	4,617	4,84	4,953	3,801	0,383	5,424	3,22	3,859	3,078	1,65	3,034	3,845	85,591
18:30:00	8,762	3,942	6,185	6,572	5,01	5,5	5,235	4,549	4,373	4,88	4,174	0,699	4,937	4,008	4,535	4,575	4,612	4,823	0,026	87,397
18:45:00	7,418	6,641	5,987	6,484	4,934	6,849	5,586	2,765	5,608	4,928	4,876	0,717	3,926	4,319	5,282	4,139	5,545	4,13	2,952	93,086
19:00:00	8,039	5,578	4,175	5,695	4,699	2,424	5,107	4,554	4,55	2,942	1,524	0,549	4,253	4,19	5,982	4,102	6,658	5,275	3,45	83,746
19:15:00	6,681	6,446	6,977	6,442	3,754	5,009	3,958	4,218	5,068	4,724	3,708	2,933	5,097	3,047	2,549	3,912	5,006	2,883	3,942	86,354
19:30:00	7,366	5,307	5,755	28,516	4,93	5,511	4,418	4,524	6,11	4,321	3,467	3,795	1,883	3,825	4,069	4,672	3,954	4,583	1,518	108,524
19:45:00	5,932	5,769	6,385	17,741	4,439	5,578	4,542	4,328	3,621	4,452	3,977	3,416	4,021	4,444	4,029	1,497	4,476	3,479	1,44	93,566
20:00:00	6,68	6,296	2,853	8,988	4,611	5,466	5,264	3,963	4,378	5,546	3,837	4,025	4,847	4,511	4,722	3,281	6,227	5,157	3,325	93,977
20:15:00	7,757	6,533	5,73	6,248	5,447	3,385	3,903	4,539	4,485	4,712	3,08	1,693	5,28	3,015	3,812	4,11	4,895	4,14	3,691	86,455
20:30:00	6,985	6,309	5,984	6,075	4,006	5,607	4,449	4,827	4,673	5,309	3,564	3,325	5,166	4,521	4,527	4,779	3,371	3,933	4,022	91,432
20:45:00	7,051	5,115	4,959	4,256	5,135	5,586	4,407	4,642	3,718	4,814	3,845	4,223	2,939	2,935	4,135	4,022	4,413	3,786	2,838	82,819
21:00:00	6,41	5,801	5,598	5,241	4,456	5,591	4,646	3,925	4,665	4,901	3,748	4,208	4,96	4,287	4,741	2,83	3,242	4,289	3,414	86,953
21:15:00	7,261	6,725	5,458	6,116	4,669	5,212	3,784	4,756	4,768	2,76	4,271	4,093	4,794	4,186	5,363	2,776	4,971	3,551	4,11	89,624
21:30:00	5,614	6,945	4,886	5,88	3,786	4,603	4,321	3,617	4,474	5,225	4,455	2,437	4,532	3,743	2,931	-3,681	4,011	3,161	4,071	75,011
21:45:00	6,591	6,32	6,395	2,311	4,852	5,766	4,593	4,71	4,182	3,78	3,959	4,042	3,857	4,449	3,961	203,305	4,68	3,691	3,006	284,45
22:00:00	6,584	4,241	6,563	4,419	4,422	4,476	4,635	3,755	5,17	5,238	3,962	3,913	4,657	4,332	4,557	74,653	4,809	4,12	3,467	157,973
22:15:00	6,656	7,374	5,694	5,049	4,782	5,418	4,761	4,822	4,464	3,747	3,211	4,161	3,81	4,141	4,732	11,85	5,386	4,2	3,976	98,234
22:30:00	6,601	6,402	3,499	5,113	3,867	6,241	2,833	4,358	4,045	4,458	3,891	3,855	5,106	3,095	2,934	11,048	5,189	3,047	3,898	89,48
22:45:00	6,018	6,144	5,862	8,47	6,012	4,389	4,603	4,414	3,61	4,517	3,967	3,375	5,005	3,162	4,638	6,893	4,104	3,758	2,561	91,502
23:00:00	5,952	7,213	4,585	6,387	4,482	5,257	3,498	2,036	3,696	3,975	4,272	3,766	3,145	3,959	2,223	5,357	4,685	4,603	3,72	82,811
23:15:00	3,788	5,534	2,316	8,052	4,757	4,86	4,677	4,555	4,107	3,816	3,969	4,106	3,08	3,593	4,178	5,376	4,351	3,716	2,474	81,305
23:30:00	6,166	6,231	4,676	5,588	4,605	5,074	4,329	3,942	4,26	3,245	3,58	3,883	4,299	2,453	2,327	8,39	5,392	4,283	4,029	86,752
23:45:00	5,933	6,369	5,532	5,732	4,144	3,085	3,857	4,26	4,473	3,791	4,183	3,266	3,079	3,061	3,831	10,142	3,342	3,965	2,081	84,126
Total general	**778,139**	**1143,166**	**639,202**	**621,319**	**472,58**	**578,7**	**554,988**	**423,126**	**515,461**	**468,153**	**438,48**	**363,8**	**473,208**	**453,099**	**448,125**	**742,511**	**1257,349**	**468,427**	**369,691**	**197,108**	**11406,63**

a. GRÀFIQUES CABALIMETRE

Si s'analitzen les dades, es pot comprovar que hi va haver 4 dies amb pics d'aproximadament 200l/s.

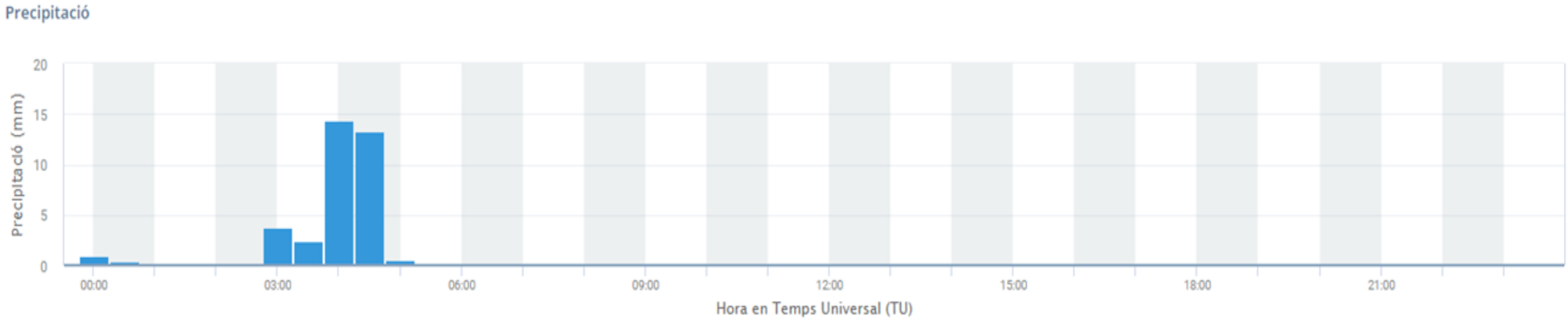


Segons les dades de l'estació automàtica Granollers que és la més pròxima a Santa Maria de Palautordera. Font https://www.meteo.cat/observacions/xema/dades?codi=YM&dia=2020-07-08T15:00Z

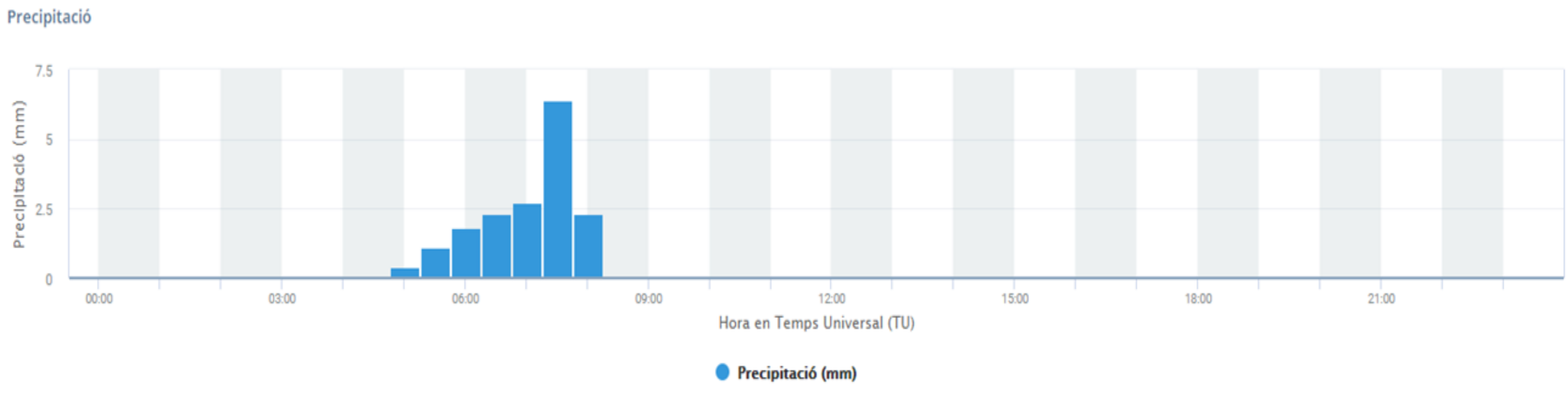
S'extreuen les dades pluviomètriques d'aquests dies.

El tram horari està expressat en Temps Universal (TU). **Cal sumar una hora en horari d'hivern i dues en horari d'estiu per passar a l'hora oficial.**

Dades del 3 juliol (4 a 8 h)



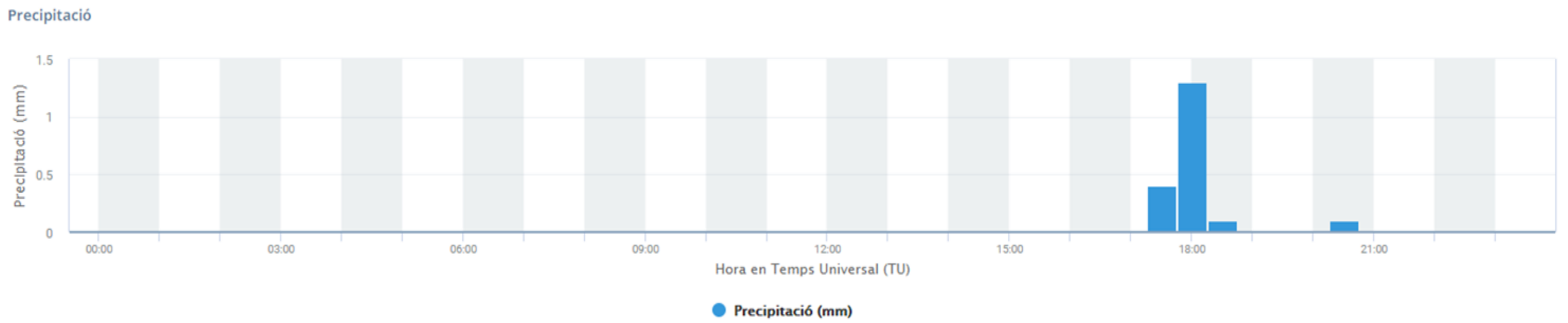
Dades del 18 juny (8 a 12 h)



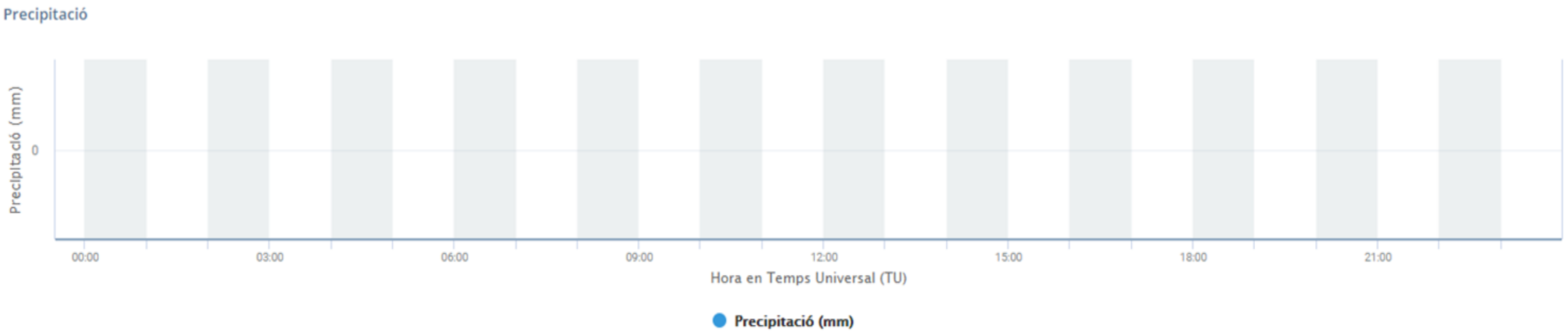
Dades del 17 juny (15 a 19 h)



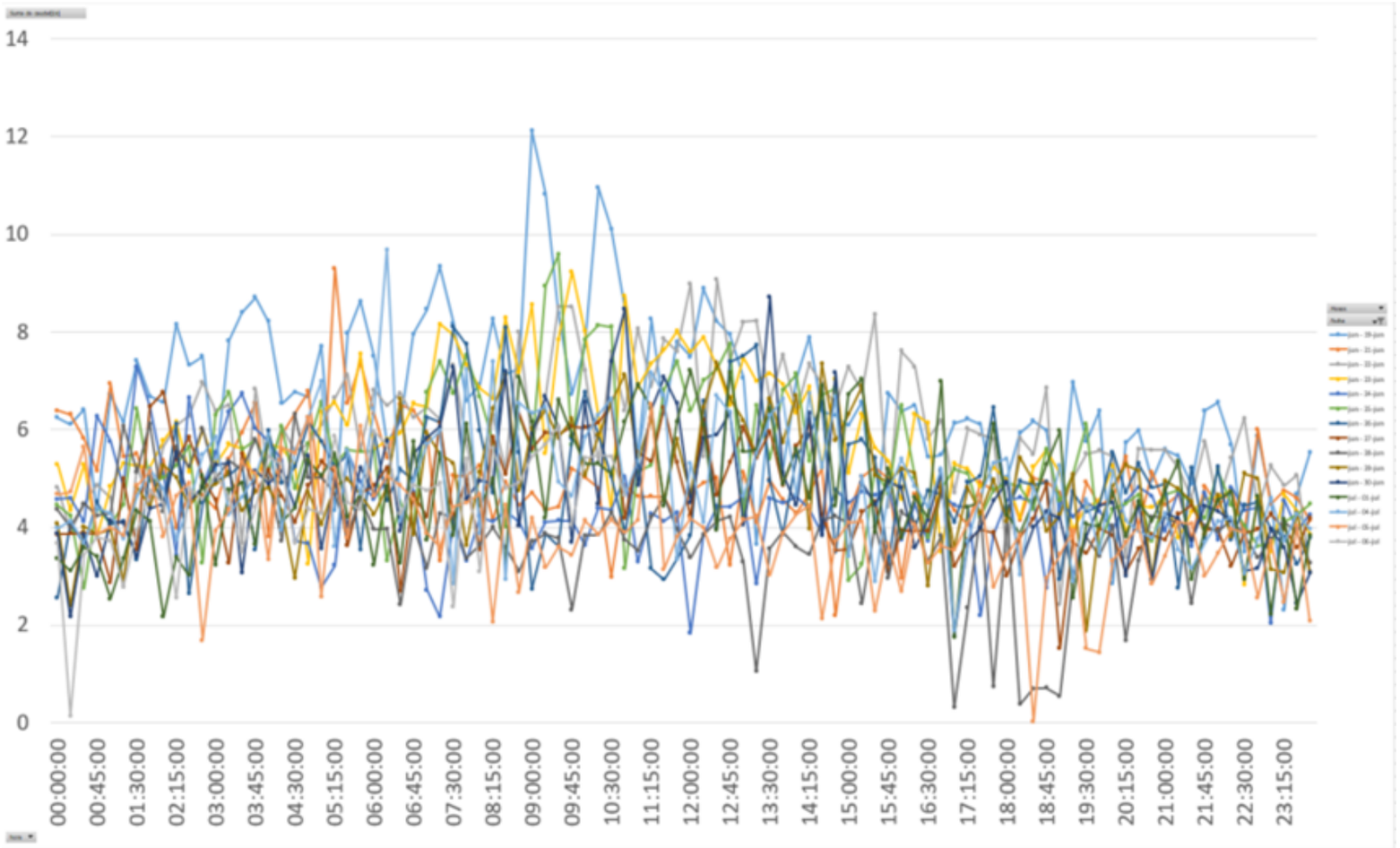
Dades del 20 juny (19 a 21 h)



Dades del 2 juliol 21 a 23 h



Per tant si descartem els dies de pluja, tenim el següent gràfic del cabals registrats pel datalogger instal·lat sense els dies 17/06, 18/06, 20/06, 02/07 i 03/07 (sense els dies que van registrar precipitacions a l'estació de Granollers):



Els resultats donen com a caudal mig 4,94 l/s i com a caudal punta 12 l/s (sense dies de pluja)

Per tant agafarem com a caudal de disseny els 4,94 l/s, i per al compliment del Plec de Prescripcions Tècniques del Consorci Besòs Tordera, on es diu que sempre hi ha d'haver una dilució 1:3, per tant el caudal a bombejar ha de ser 3 vegades el caudal mitjà d'aigües residuals, és a dir **14,82 l/s.**

ANNEX NÚM. 8 ESTUDI D'ALTERNATIVES

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ. 3
2 ANTECEDENTS I PROBLEMÀTICA ACTUAL. 3
3 METODOLOGIA EMPRADA. 4
3.1 PLANTEJAMENT GENERAL. 4
3.2 SISTEMA DE PUNTUACIÓ I PONDERACIÓ. 4
4 ESTUDI D'ALTERNATIVES. 6
4.1 PLANTEJAMENT GENERAL. 6
4.1.1 *ALTERNATIVA 1:* SIFÓ PER SOTA EL RIU DE LA TORDERA. 9
4.1.2 *ALTERNATIVA 2:* CANONADA PER GRAVETAT I CONNEXIÓ AL BOMBAMENT EXISTENT DE DRENATGES DE L'EDAR. 11
4.1.3 *ALTERNATIVA 3:* CANONADA PER GRAVETAT I INSTAL·LACIÓ D'UNA NOVA EBAR A L'EXTERIOR DE L'EDAR PER CONNECTAR AL PRETACTAMENT. 12
4.1.4 *ALTERNATIVA 4:* NOVA EBAR AL POU 4208 I NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ A LA IMPULSIÓ EXISTENT, FENT LA UNIÓ ENTRE IMPULSIONS. 13
4.1.5 *ALTERNATIVA 5:* NOVA EBAR AL POU 4208 I NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ FINS AL PRETRACTAMENT DE LA EDAR. 15
4.1.6 *ALTERNATIVA 6:* CÀMERA DE CÀRREGA I NOVA CANONADA A PRESSIÓ FINS AL PRETRACTAMENT DE LA EDAR. 16
4.2 ANÀLISI D'ALTERNATIVES. 17
4.2.1 CRITERIS D'AVALUACIÓ. 17
4.2.2 AVALUACIÓ DE LES ALTERNATIVES. 19
4.2.2.1 COST ECONÒMIC D'INVERSIÓ. 19
4.2.2.2 COMPLEXITAT D'EXECUCIÓ. 22
4.2.2.3 COMPLEXITAT D'EXPLOTACIÓ. 23
4.2.2.4 COST ECONÒMIC D'EXPLOTACIÓ. 24
4.2.2.5 IMPACTE AMBIENTAL. 26
4.3 SELECCIÓ DE LA SOLUCIÓ. 27

5 CONCLUSIONS. 29

APÈNDIX NÚM. 1. PLÀNOL D'ALTERNATIVES

FIGURES.

Figura 1. Planta traçat existent 7
Figura 2. Planta Alternatives 9
Figura 3. Planta Alternativa 1 10
Figura 4. Planta Alternativa 2 12
Figura 5. Planta Alternativa 3 13
Figura 6. Planta Alternativa 4 15
Figura 7. Planta Alternativa 5 16
Figura 8. Diferents seccions d'una càmera de càrrega tipus Alternativa 6 17

1 INTRODUCCIÓ.

A continuació es desenvolupa l'Estudi d'Alternatives per al PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.

2 ANTECEDENTS I PROBLEMÀTICA ACTUAL.

Les aigües residuals de Santa Maria de Palautordera i Sant Esteve de Palautordera són tractades a l'EDAR Santa Maria de Palautordera. Aquesta EDAR està situada al marge esquerre de la Tordera, al pla de Can Vernedes, i el seu sistema de sanejament depura les aigües de les poblacions de Santa Maria i Sant Esteve de Palautordera. Consisteix en un sistema biològic amb addició de clorur fèrric amb dues línies dissenyades per a poder tractar un total de 3.255 m^3/dia. La conducció de les aigües fins a l'EDAR es fa mitjançant tres estacions de bombament i els col·lectors de Santa Margarida, Can Garbeller, Sant Esteve i la riera de Vallmanya i el col·lector interceptor de Santa Maria de Palautordera. El nucli de Can Cruixent no està connectat a la xarxa.

Degut al fenomen meteorològic del temporal Glòria del passat 21 i 23 de gener del 2020, la xarxa de clavegueram que prové de la Zona Industrial del Municipi de Santa Maria de Palautordera (Polígon Industrial La Serra, Polígon Industrial Can Balmes, Polígon Industrial Can Vernedes, Ca N'Auleda, Polígon Industrial Can Batalla) i que creua La Tordera mitjançant un pas elevat, es va veure afectat amb trencaments al col·lector i el conseqüent vessament d'aigües residuals al medi. Aquest punt es va reparar, però els suports es van quedar debilitats, i puntualment en períodes de crescuda del cabal del riu hi tornen a haver trencaments i vessaments.

Un cop analitzada la problemàtica in-situ, és voluntat de l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera eliminar el perill d'abocament puntual en el cas de nous trencaments del clavegueram en el punt de creuament de La Tordera.

En aquest annex s'estudiaran les alternatives que farien possible solucionar de manera definitiva la problemàtica de la xarxa de clavegueram municipal en aquest tram.

3 METODOLOGIA EMPRADA.

3.1 PLANTEJAMENT GENERAL.

Per a l'avaluació de les diferents alternatives es proposa emprar una matriu de decisió multi criteri. De forma resumida aquest sistema planteja l'anàlisi de les diferents opcions a partir de la valoració objectiva de diferents aspectes als que s'haurà donat un valor de ponderació segons la seva importància relativa.

Així doncs, la metodologia que es seguirà, per a cada camp d'anàlisi de forma independent, és la següent:

1) Determinació i descripció de les diferents opcions a estudiar.
2) Definició dels criteris d'avaluació i determinació del factor de ponderació per a cadascun.
3) Valoració de cada una de les alternatives segons els criteris definits i ponderació d'acord als factors determinats.
4) Selecció de l'alternativa òptima per la problemàtica d'estudi, d'acord a la valoració feta.

Per la present anàlisi s'han tingut en compte la preexistència d'instal·lacions.

3.2 SISTEMA DE PUNTUACIÓ I PONDERACIÓ.

En nombroses ocasions comptem amb molt poca informació o hem de prendre una decisió tenint en compte aspectes qualitatius que són difícils de valorar. Per solucionar aquest tipus de problemes, molt habituals en situacions reals, el professor Thomas L. Saaty va proposar en la dècada dels 70 un mètode denominat Analytic Hierarchy Process (AHP), que s'ha traduït com el Procés Analític Jeràrquic. Aquest mètode multiatribut, nascut com a resposta a problemes concrets de presa de decisions en el Departament de Defensa dels Estats Units, avui dia s'aplica habitualment a gairebé tots els àmbits de l'empresa, l'economia o la investigació d'operacions, entre molts altres.

En atapeïda síntesi, AHP és un mètode que selecciona alternatives en funció d'una sèrie de criteris o variables, normalment jerarquitzats, els quals solen entrar en conflicte. En aquesta estructura jeràrquica, l'objectiu final es troba en el nivell més elevat, i els criteris i subcriteris en els nivells inferiors. Perquè el mètode sigui eficaç, és fonamental triar bé els criteris i subcriteris, els quals han d'estar molt ben definits, ser rellevants i mútuament excloents (independència entre ells). És important que el nombre de criteris i

subcriteris en cada nivell no sigui superior a 7, per evitar excessives comparacions a parells.

Un cop definida l'estructura jeràrquica, es comparen els criteris de cada grup del mateix nivell jeràrquic i la comparació directa per parells de les alternatives respecte als criteris del nivell inferior. Per a això s'utilitzen matrius de comparació aparellades usant una Escala Fonamental (Taula 1). Aquesta és la clau del mètode, utilitzar una escala de comparació per parells, ja que el cervell humà està especialment ben dissenyat per comparar dos criteris o alternatives entre si, però menys quan ha de fer comparacions conjuntes. En efecte, la Llei de Weber-Fechner estableix que el menor canvi discernible en la magnitud d'un estímul és proporcional a la magnitud d'aquest estímul. Com la relació entre l'estímul i la percepció correspon a una escala logarítmica, si un estímul creix en progressió geomètrica, la percepció evolucionarà com una progressió aritmètica. És per això que AHP utilitza una escala fonamental de l'1 a l'9 que ha estat satisfactòria en comprovacions empíriques realitzades en situacions reals molt diverses.

	Més important
9	absolutament important
8	
7	demostrablement més important
6	
5	notablement més important
4	
3	lleugerament més important
2	
1	**Igual importància**
1/2	
1/3	lleugerament menys important
1/4	
1/5	notablement menys important
1/6	
1/7	demostrablement menys important
1/8	
1/9	absolutament menys important
	Menys important

Taula 1. Escala fonamental de comparació per parells (Saaty, 1980)

La comparació de les diferents alternatives pel que fa al criteri del nivell inferior de l'estructura jeràrquica, com la comparació dels diferents criteris d'un mateix nivell jeràrquic donen lloc a una matriu quadrada anomenada matriu de decisió. Aquesta matriu compleix amb les propietats de reciprocitat (si aij = x, llavors aji = 1 / x), homogeneïtat (si i i j són igualment importants, aij = aji = 1, i a més, aii = 1 per a tot i).

Pel que fa al sistema de valoració dels diferents aspectes d'anàlisi, es proposa treballar amb una escala numèrica amb les següents premisses:

- La puntuació màxima per a qualsevol aspecte serà de 3 punts i la mínima d'1 punt.

- Pels criteris quantitatius (costos) es donaran 3 punts a l'opció més econòmica. La resta de valors es calcularan de forma proporcional, en funció de la diferència percentual entre la solució de menor cost i les altres.

- Pels criteris qualitatius, l'escala que s'utilitzarà serà la següent: 3 satisfactori, 2 mig i 1 insatisfactori.

Per a homogeneïtzar les puntuacions d'avaluació s'emprarà una comparació per parells abans explicat, basada en l'escala de Saaty. A grans trets, aquest sistema estableix els factors de ponderació a partir de valorar la importància de cada criteri respecte cada un dels altres. Aquesta valoració es fa mitjançant l'esmentada escala, que estableix valors de l'1 al 9, sent l'1 la igualtat entre aspectes i el 9 la màxima diferència en la importància entre ambdós aspectes.

D'acord als criteris de decisió que es determinen s'establiran unes relacions per parells, que queden definits a l'apartat corresponent, i es configurarà una matriu de ponderació. A partir d'aquesta, el valor dels factors s'obté amb la fórmula següent:

$$fc_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} c_{ij}}{\sum_{j=1}^{n}\left(\sum_{i=1}^{n} c_{ij}\right)}$$

On: Fc_i – Factor de ponderació i

c_{ij} – Criteri en la posició ij de la matriu

i – Fila de la matriu

j – Columna de la matriu

n – Nombre de criteris

4 ESTUDI D'ALTERNATIVES.

4.1 PLANTEJAMENT GENERAL.

S'analitzen diferents alternatives de traçat del col·lector que permetin el transport de l'aigua residual des del tram previ al creuament del riu que va patir trencament existent fins l'EDAR de Santa Maria de Palautordera.

Tenint les dades de disseny següents:

- Caudal mig= 4,94 l/s
- Caudal punta=12 l/s
- Caudal a bombejar= **34,58 l/s**

Xarxa d'impulsió existent Ø400

Els condicionants per tal d'estudiar els diferents traçats del col·lector han estat:

- Creuament del riu de la Tordera.
- Minimitzar la longitud de canonada.
- Reduir els creuaments amb infraestructures i cursos naturals.
- Aprofitar la topografia del terreny per tenir un funcionament de la conducció en gravetat.

En la següent imatge es pot veure el traçat existent de la xarxa de clavegueram municipal i la xarxa d'impulsió existent:

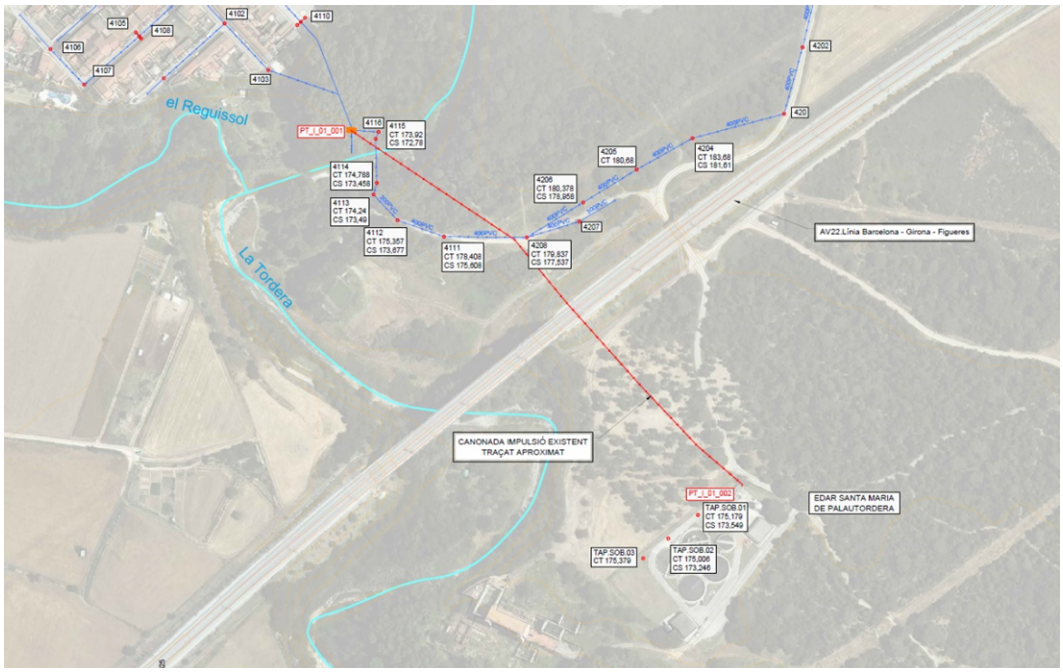


Figura 1. Planta traçat existent

Les alternatives a estudiar per al col·lector són les següents:

1. Sifó per sota del riu de la Tordera: Funcionament a pressió des de l'últim pou abans de creuar el riu fins a la seva connexió a l'altra costat del riu.

2. Traçat per gravetat i connexió al bombament existent de drenatges de l'EDAR: Funcionament per gravetat des de la xarxa de clavegueram municipal mitjançant una nova canonada per gravetat fins a l'entrada de l'EDAR, on s'arribarà per gravetat a l'arqueta existent de bombament dels drenatges de l'EDAR.

3. Traçat per gravetat i instal·lació d'una EBAR a l'exterior de l'EDAR per a fer la connexió al pretractament: Funcionament per gravetat des de la xarxa de clavegueram municipal mitjançant una nova canonada per gravetat fins a l'entrada de l'EDAR on s'ubicaria un pou prefabricat de bombament nou per a impulsar les aigües al Pretractament de l'EDAR.

4. Instal·lació d'una EBAR a la xarxa de clavegueram municipal i connexió d'una canonada d'impulsió a la xarxa d'impulsió existent.

5. Instal·lació d'una EBAR a la xarxa de clavegueram municipal i traçat d'una canonada d'impulsió nova fins al Pretractament de l'EDAR: Instal·lació d'una EBAR interceptant la xarxa de clavegueram municipal en terreny municipal i mitjançant una canonada d'impulsió connectar al Pretractament de la EDAR.

6. Càmera de càrrega a la xarxa de clavegueram municipal i canonada a pressió fins al Pretractament de l'EDAR

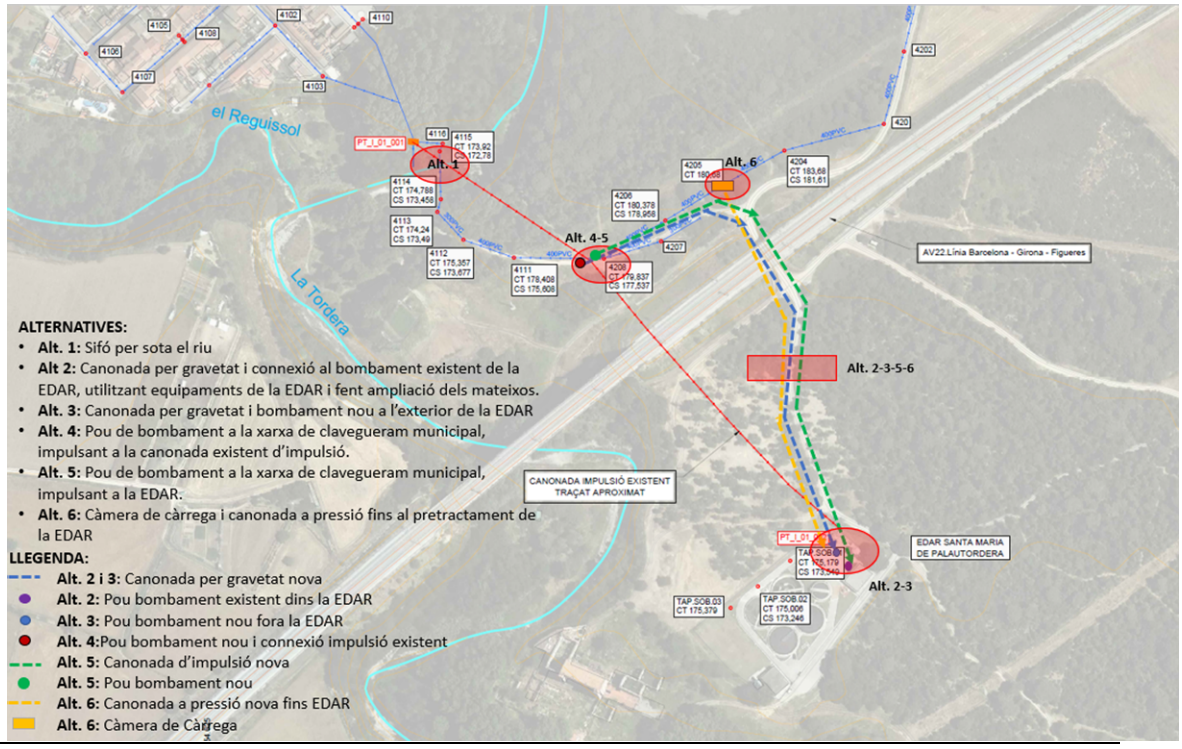


Figura 2. Planta Alternatives

En totes les alternatives s'ha d'executar un sobreeixidor per a les aigües provinents de les pluges, el criteri de dimensionament habitual en les obres del CBT (encara que en aquest cas no és una obra del Consorci Besòs Tordera) és adoptar un cabal de dilució de 3.

A continuació es descriuen, de forma general, les sis opcions analitzades. A més, s'adjunta en forma d'apèndix al present document, els plànols del traçat en planta i de manera esquemàtica per cadascuna de les alternatives.

4.1.1 ***ALTERNATIVA 1:*** SIFÓ PER SOTA EL RIU DE LA TORDERA.

Per tal d'utilitzar el mateix traçat i instal·lacions, però millorant les infraestructures segons la solució actual. Es proposa l'execució d'un sifó per sota el riu de la Tordera.

Quan cal creuar depressions del terreny es pot recórrer a una conducció entubada que passarà sota l'accident topogràfic, constituint-se un sifó invertit. Un sifó és un conducte tancat dissenyat per funcionar ple de fluid i sota pressió.

Els sifons invertits estan conformats per dues o més canonades, depenent del cabal de disseny que es requereixi conduir. Aquestes canonades han de constar de facilitat de neteja. Sempre que sigui possible s'ha d'evitar l'ús de sifons invertits pels grans inconvenients que representa la seva conservació i manteniment (pel que fa a les dificultats de neteja i desobstrucció), però moltes vegades no és possible resoldre d'una altra manera el problema de pas de depressions.

El sifó invertit, que consisteix en un brusc descens del conducte fins a la cota necessària, després un tram horitzontal sota el riu i finalment un ascens fins a la cota de el terreny, presenta aproximadament una forma d'"U" interconnectada amb dues càmeres. A la seva entrada hi ha una càmera de càrrega que té la funció d'orientar el flux cap al sifó pròpiament dit, i a la seva sortida una altra càmera de descàrrega que permet guiar el flux efluent cap al col·lector aigües avall. Entre aquestes càmeres, l'escorriment es produeix per gravetat, en conducte forçat (a pressió hidràulica, o sigui a tub ple), sent per tant el nivell d'aigua a la cambra de entrada superior al de la càmera de sortida.

S'utilitzarà el pou 4114 com a sobreeixidor del sistema, adequant el talús en aquest últim pou amb escullera.

El sifó invertit és una obra de cost relativament elevat i presenta dificultats de neteja i desobstrucció.

Aquesta opció requereix del permís de l'Agència Catalana de l'Aigua ja que transcorre per Domini Públic Hidràulic, s'haurà de donar compliment a la última modificació del Reglament del Domini Públic Hidràulic (RD849/1986) el RD638/2016, on s'estableixen les limitacions per als usos i activitats en front a les avingudes.

A continuació es descriuen les actuacions a dur a terme per a executar un sifó invertit d'aproximadament 37 metres lineals, per dos canonades:

1. Nova Càmera de càrrega i pou sorrer al pou 4114.
2. Sobreeixidor i adequació del talús mitjançant escullera.
3. Reixeta d'entrada.
4. Canonada de transició d'entrada al sifó..
5. Canonada tram recte mitjançant perforació dirigida, longitud 30,15 metres lineals.
6. Registres de neteja i vàlvules de purga si el tram té molta longitud.
7. Canonada de transició de sortida.
8. Nova Càmera de descàrrega al pou 4115.
9. Adequació sobreeixidor existent.

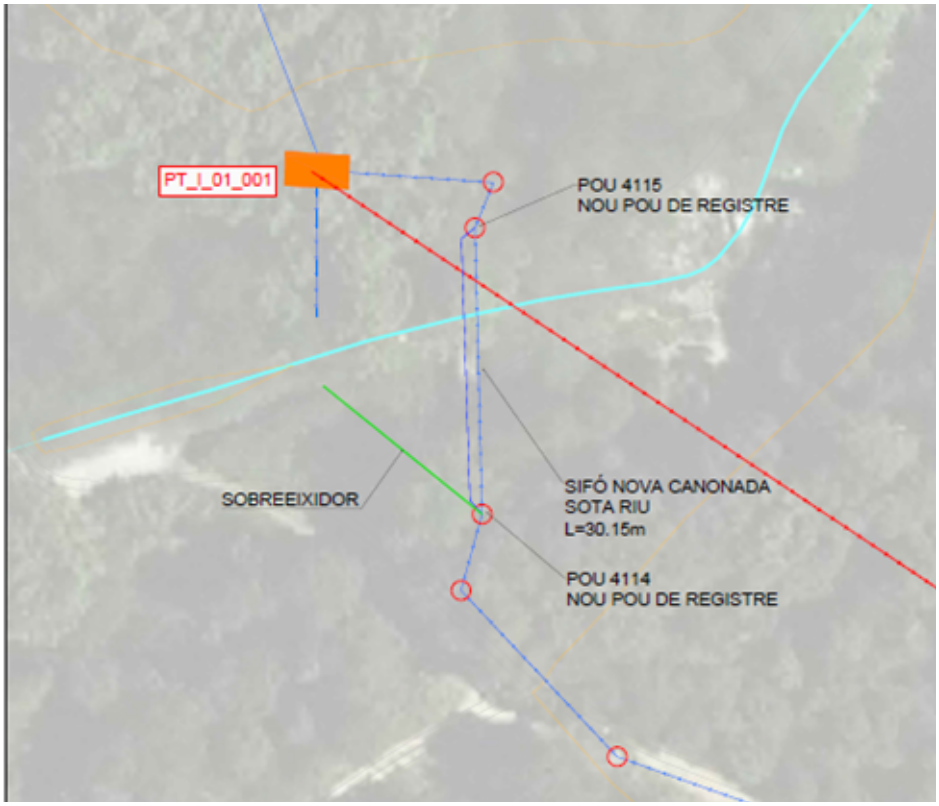


Figura 3. Planta Alternativa 1

Es realitzarà en un traçat paral·lel a la canonada existent, per poder executar sense abocament.

4.1.2 ***ALTERNATIVA 2:*** CANONADA PER GRAVETAT I CONNEXIÓ AL BOMBAMENT EXISTENT DE DRENATGES DE L'EDAR.

Aquesta solució es basa en interceptar la canonada de sanejament que prové dels polígons industrials a l'alçada del pas inferior de les vies de l'AVE, pou existent 4208 i construir una nova canonada per gravetat fins a l'EDAR i connectar-se al bombament existent que es troba dins de l'EDAR, i que es una arqueta de bombaments dels drenants de la planta.

A continuació es descriuen les actuacions a dur a terme:

1. Inici canonada per gravetat al pou 4208 fins a l'entrada de l'EDAR, longitud aproximada de 321,9 metres lineals amb una canonada de Ø400mm.
2. Execució d'un pou dessorrador.
3. Estació de bombament. Actualment existeix el bombament de drenatges dels diferents elements de l'EDAR equipat amb dues bombes. A data d'aquest informe es desconeixen exactament les característiques d'aquestes bombes, amb el que serà necessari comprovar la seva idoneïtat, tant pel que fa a les característiques físiques (principalment pas de sòlids) com a les característiques hidràuliques (cabal màxim de bombament). En cas que aquestes bombes no siguin les adequades, caldrà la construcció d'una nova estació de bombament, amb les bombes noves que corresponguin. Es preveu que les bombes existents no siguin suficients, com tampoc el pou de registre ni la xarxa de by-pass existent, per tant totes aquestes infraestructures es veuran afectades. També s'haurà d'ampliar el quadre elèctric de la EDAR, afectant així el consum energètic actual. No obstant es posarà un comptador d'energia independent per aquest nou bombament.
4. Sobreeixidor. Tota estació de bombament ha de disposar d'un sobreeixidor per poder evacuar tota l'aigua que arriba a l'estació durant els períodes d'avaria. Aquesta canonada es podria connectar a la xarxa de by-pass existent, però s'haurà de comprovar la viabilitat d'aquesta connexió (cotes, capacitat, etc...).



Figura 4. Planta Alternativa 2

4.1.3 ***ALTERNATIVA 3:*** CANONADA PER GRAVETAT I INSTAL·LACIÓ D'UNA NOVA EBAR A L'EXTERIOR DE L'EDAR PER CONNECTAR AL PRETACTAMENT.

Aquesta solució es basa en interceptar la canonada de sanejament que prové dels polígons industrials a l'alçada del pas inferior de les vies de l'AVE, pou existent 4208 i construir una nova canonada per gravetat fins a l'EDAR, on a l'exterior es construirà una nova EBAR per a connectar al Pretractament de la EDAR. Serà necessari una nova escomesa elèctrica fins a la nova EBAR, ubicant el quadre elèctric i quadre de control de bombes al costat de l'estació de bombament.

Es crearà un nou traçat com a sobreeixidor del sistema des de la nova EBAR fins al riu.

A continuació es descriuen les actuacions a dur a terme:

1. Inici canonada per gravetat al pou 4208 fins a l'entrada de la EDAR, longitud aproximada de 321,9 metres lineals amb una canonada de Ø400mm.
2. Execució d'un pou dessorrador.
3. Instal·lació EBAR a l'exterior de l'EDAR.
4. Nou subministrament elèctric per a la EBAR.
5. Canonada d'impulsió de l'EBAR al Pretractament.

6. Nou sobreeixidor d'aproximadament 144 metres lineals per gravetat amb tub de formigó de Ø400mm
7. Expropiacions per a la ubicació de l'EBAR.



Figura 5. Planta Alternativa 3

4.1.4 ***ALTERNATIVA 4:*** NOVA EBAR AL POU 4208 I NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ A LA IMPULSIÓ EXISTENT, FENT LA UNIÓ ENTRE IMPULSIONS.

Aquesta solució es basa en interceptar la canonada de sanejament que prové dels polígons industrials a l'alçada del pas inferior de les vies de l'AVE, pou existent 4208 i construir una nova EBAR, per tal d'impulsar les aigües a la canonada d'impulsió existent, i unir les impulsions mitjançant un accessori en forma de "Y".

Serà necessari una nova escomesa elèctrica fins a la nova EBAR, ubicant el quadre elèctric i quadre de control de bombes al costat de l'estació de bombament.

S'utilitzarà el tram de clavegueram municipal des del pou 4208 fins al pou 4114 (138 metres lineals existents) com a sobreeixidor del sistema, adequant el talús en aquest últim pou amb escullera.

S'haurà de fer un estudi del bombament existent, per tal de dimensionar correctament el nou bombament a la impulsió existent, així com instal·lar vàlvules de retenció a cada EBAR, per tal que l'aigua no retorni.

A continuació es descriuen les actuacions a dur a terme:

1. Execució d'un pou dessorrador.
2. Instal·lació nova EBAR al pou 4208, interceptant la xarxa de clavegueram municipal.
3. Nou subministrament elèctric per a la EBAR i quadre de control de bombes.
4. Canonada d'impulsió de l'EBAR a la canonada d'impulsió existent, i unió de canonades d'impulsió mitjançant una "Y", aproximadament uns 6 metres lineals, i instal·lació d'una ventosa en cas que aquest punt sigui un punt alt.
5. Adequació del sobreeixidor al pou 4114 i del seu talús mitjançant escullera.

Amb aquesta alternativa s'aprofitaria un tram de tub d'impulsió existent de 223 metres lineals.

A l'hora d'executar l'obra aquesta alternativa farà que el sistema de sanejament municipal s'aturi en el moment de la connexió de les impulsions, es preveu un cost de cubes, per a emmagatzemar l'aigua residual en el moment de la connexió. Es preveu que aquesta alternativa tingui un consum energètic més elevat que les altres alternatives, degut a que les pèrdues de càrrega en la canonada augmenten al quadrat amb el cabal.

Els terrenys on s'ubica l'EBAR són públics, així doncs no es preveuen expropiacions.

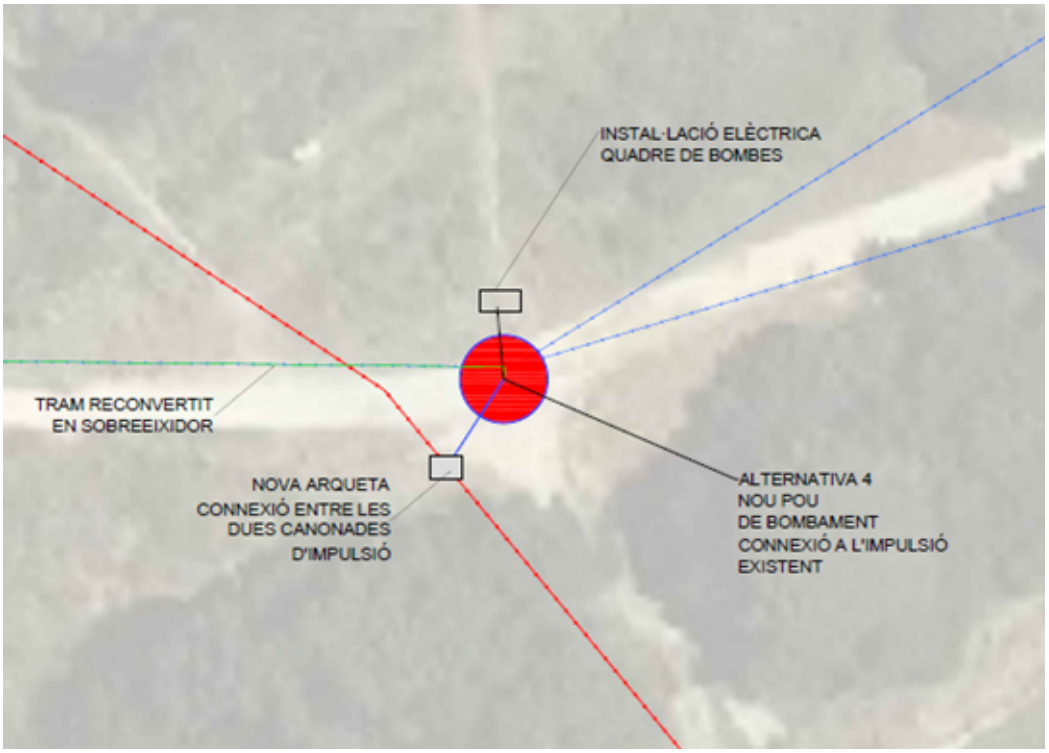


Figura 6. Planta Alternativa 4

4.1.5 ***ALTERNATIVA 5:*** NOVA EBAR AL POU 4208 I NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ FINS AL PRETRACTAMENT DE LA EDAR.

Aquesta solució es basa en interceptar la canonada de sanejament que prové dels polígons industrials a l'alçada del pas inferior de les vies de l'AVE, pou existent 4208 i construir una nova EBAR, per tal d'impulsar les aigües fins al pretractament mitjançant una nova canonada d'impulsió.

Serà necessari una nova escomesa elèctrica fins a la nova EBAR, ubicant el quadre elèctric i quadre de control de bombes al costat de l'estació de bombament.

S'utilitzarà el tram de clavegueram municipal des del pou 4208 fins al pou 4114 (138 metres lineals existents) com a sobreeixidor del sistema, adequant el talús en aquest últim pou amb escullera.

A continuació es descriuen les actuacions a dur a terme:

1. Execució d'un pou dessorrador.
2. Instal·lació nova EBAR al pou 4208, interceptant la xarxa de clavegueram municipal.

3. Nou subministrament elèctric per a la EBAR i quadre de control de bombes.

4. Canonada d'impulsió de la EBAR al pretractament de l'EDAR, aproximadament 321,9 metres lineals.

5. Adequació del sobreeixidor al pou 4114 i del seu talús mitjançant escullera.



Figura 7. Planta Alternativa 5

4.1.6 ***ALTERNATIVA 6:*** CÀMERA DE CÀRREGA I NOVA CANONADA A PRESSIÓ FINS AL PRETRACTAMENT DE LA EDAR.

Es proposa construir una càmera de càrrega, interceptant la canonada de sanejament que prové dels polígons industrials a l'alçada del pas inferior de les vies de l'AVE, al pou existent 4208, finalment a través d'una canonada a pressió s'arribaria al Pretractament de l'EDAR.

La càmera de càrrega és un dipòsit situat al pou 4205, just abans de l'entrada de la canonada de força. Està dissenyada per actuar com una reserva d'aigua per mantenir la pressió de caiguda a la canonada forçada i requereix una entrada contínua d'aigua del clavegueram per mantenir el seu nivell màxim.

És necessària la instal·lació d'una reixa que cobreix la zona d'entrada d'aigua a la canonada forçada per impedir l'entrada de detritus en la mateixa. És essencial una neteja

freqüent de la reixa de la cambra de càrrega, així com de la canonada, per evitar sobreeixides al medi, ja que un cabal reduït d'aigua a causa d'una reixa obstruïda, augmenta els sòlids decantats i això pot produir la possibilitat d'obstruccions.

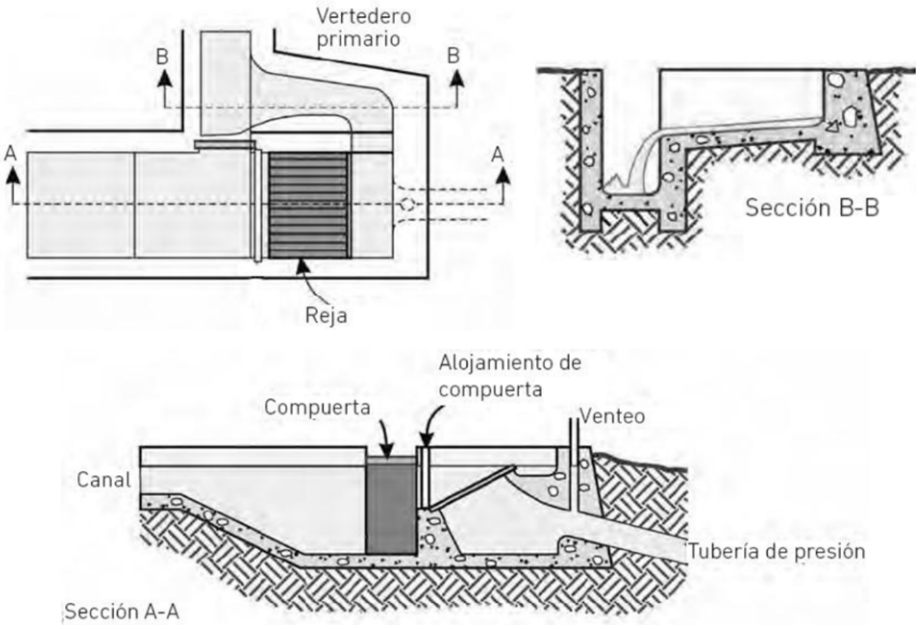


Figura 8. Diferents seccions d'una càmera de càrrega tipus Alternativa 6

S'utilitzarà el tram de clavegueram municipal des del pou 4205 fins al pou 4114 (226,5 metres lineals existents) com a sobreeixidor del sistema, adequant el talús en aquest últim pou amb escullera.

Aquesta alternativa requereix d'un manteniment elevat de la càmera de càrrega.

S'estudia aquesta alternativa, però no és recomanable en aigües residuals.

A continuació es descriuen les actuacions a dur a terme:

1. Instal·lació nova càmera de càrrega, interceptant la xarxa de clavegueram municipal, instal·lació de tots el elements de retenció de sòlids necessaris.
2. Canonada a pressió des de la càmera de càrrega fins al pretractament de l'EDAR, aproximadament 236,34 metres lineals.
3. Adequació del sobreeixidor al pou 4114 i del seu talús mitjançant escullera, el tram existent que es reconverteix en sobreeixidor té una longitud 226,5 metres lineals.

4.2 ANÀLISI D'ALTERNATIVES.

4.2.1 **CRITERIS D'AVALUACIÓ.**

Tenint en compte les característiques de les sis alternatives plantejades, es llisten a continuació els criteris d'avaluació definits per a l'anàlisi:

- **Cost econòmic d'inversió**: Criteri quantitatiu que considera el cost d'execució de les obres plantejades en cada alternativa.
- **Complexitat d'execució**. Criteri qualitatiu que considera els condicionants tècnics a l'hora d'executar les infraestructures restants, tals com necessitat de sistemes d'estintolament de rases pels pous de bombament, desviaments de cursos fluvials, etc., que, malgrat es puguin quantificar econòmicament, tenen una repercussió en els terminis i els procediments constructius.
- **Complexitat d'explotació**: Criteri qualitatiu que considera tots els factors no econòmics involucrats amb l'operació de les instal·lacions (manteniment de càmeres de càrrega i descarrega, estació bombament i els seus quadres de control etc.).
- **Cost Econòmic d'explotació**: Criteri quantitatiu que considera el cost d'explotació (manteniment EBAR's, estimació consums elèctrics...) de les obres plantejades en cada alternativa.
- **Criteris ambientals**: Criteri qualitatiu que considera les afectacions al medi i a la xarxa fluvial.

D'acord a la metodologia explicada, en que s'ha definit el mètode de decisió mitjançant l'escala de Saaty, cal definir els factors de ponderació a partir de la comparació entre els criteris de decisió. Tenint en compte els aspectes considerats, les relacions per parells s'han establert d'acord als plantejaments següents:

- El criteri econòmic serà el més rellevant en la decisió respecte la resta d'aspectes.
- Donada la seva durada en el temps, es considera més rellevant la complexitat d'explotació que la d'execució, que es circumscriu a un període molt limitat en el temps: el de la construcció.

Així doncs, la matriu de comparació dels criteris d'avaluació queda configurada com es mostra en la taula següent, amb els criteris de la taula 1:

	Cost econòmic d'inversió	Complexitat d'execució	Complexitat d'explotació	Cost econòmic d'explotació	Impacte ambiental

Cost econòmic d'inversió	1,00	5,00	3,00	3,00	3,00
Complexitat d'execució	1/5	1,00	1/3	1/5	1/4
Complexitat d'Explotació	1/3	3,00	1,00	1/3	2,00
Cost econòmic d'explotació	1/3	5,00	3,00	1,00	3,00
Impacte ambiental	1/3	4,00	1/2	1/3	1,00

Taula 2. Matriu de comparació dels criteris d'avaluació per parells per a l'estudi d'alternatives

Per tant, i emprant la formulació explicada, els factors de ponderació per a cada criteri d'estudi són els que es mostren en la taula següent, que s'arrodoneixen per simplificar:

	Factor de ponderació teòric	**Factor de Ponderació adoptat**
Cost econòmic d'inversió	0,356	0,350
Complexitat d'execució	0,047	0,050
Complexitat d'Explotació	0,158	0,150
Cost econòmic d'explotació	0,293	0,300
Impacte ambiental	0,146	0,150

Taula 3. Factors de ponderació adoptats per a cada aspecte en l'estudi d'alternatives

4.2.2 AVALUACIÓ DE LES ALTERNATIVES.

A continuació es presenta l'anàlisi de les sis alternatives d'acord als criteris d'estudi definits.

4.2.2.1 COST ECONÒMIC D'INVERSIÓ.

La taula que s'adjunta a continuació resumeix els costs d'execució de les diferents solucions, pressupost d'execució material:

ALTERNATIVA	CONCEPTE	COST
Alternativa 1. Sifó per sota el riu	Moviment de terres	96.000,00 €
	Canonada	8.510,00 €
	Cambres	42.000,00 €
	Elements interiors cambres	7.500,00 €
	Adeqüació sobreeixidor i talús escullera	35.000,00 €
	TOTAL	189.010,00 €
	Moviment de terres i pavimentació	52.180,76 €

Alternativa 2. Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de la EDAR i fent ampliació dels mateixos.	Canonada	17.704,50 €
	Pou Sorrer	3.000,00 €
	Pous de registre	12.013,40 €
	Ampliació estació Bombament EDAR	25.000,00 €
	Ampliació escomesa electrica i quadre de bombes	15.000,00 €
	Actuacions pel by pass de la planta (ut)	35.000,00 €
	TOTAL	159.898,66 €
Alternativa 3. Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	Moviment de terres i pavimentació	35.137,38 €
	Canonada	18.004,50 €
	Pou Sorrer	3.000,00 €
	Pous de registre	12.013,40 €
	Estació de bombament	10.000,00 €
	Escomesa elèctrica i Quadre de bombes (ut)	20.780,00 €
	Adeqüació sobreeixidor i talús escullera	64.800,00 €
	TOTAL	163.735,28 €
Alternativa 4. Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	Moviment de terres i pavimentació	2.297,63 €
	Pou Sorrer	3.000,00 €
	Estació de bombament	33.000,00 €
	Escomesa elèctrica i Quadre de bombes (ut)	25.780,00 €
	Adeqüació sobreeixidor i talús escullera	35.000,00 €
	Tub impulsió (m)	390,00 €
	TOTAL	99.467,63 €
Alternativa 5. Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	Moviment de terres i pavimentació	22.010,80 €
	Pou Sorrer	3.000,00 €
	Estació de bombament	22.000,00 €
	Escomesa elèctrica i Quadre de bombes (ut)	15.780,00 €
	Tub impulsió (ml)	21.223,50 €
	Adeqüació sobreeixidor i talús escullera	35.000,00 €

	TOTAL	119.014,30 €
Alternativa 6. Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	Moviment de terres i pavimentació	30.685,13 €
	Cambra de càrrega	32.000,00 €
	Elements interiors cambres	12.000,00 €
	Tub a pressió	16.112,10 €
	Adeqüació sobreeixidor i talús escullera	35.000,00 €
	TOTAL	125.797,23 €

Taula 4. Resum de costs d'inversió per a cada alternativa

La taula següent mostra les puntuacions sense ponderar i ponderades amb el factor corresponent al criteri de cost econòmic d'inversió:

	Puntuació sense ponderar	**Puntuació ponderada**
Alternativa 1: Sifó per sota el riu	1,00	0,35
Alternativa 2: Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de la EDAR i fent ampliació dels mateixos.	1,65	0,58
Alternativa 3: Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	1,56	0,55
Alternativa 4: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	3,00	1,05
Alternativa 5: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	2,56	0,90
Alternativa 6: Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	2,41	0,84

Taula 5. Valoració de les alternatives segons els costs d'inversió

Així doncs com s'ha explicat al punt 3.2., l'alternativa amb cost d'inversió més baix se li ha donat tres punts, i a la resta de valors s'han calculat de forma proporcional.

4.2.2.2 COMPLEXITAT D'EXECUCIÓ.

El concepte de complexitat d'execució fa referència a tots aquells aspectes que s'emmarquen, exclusivament, en el període d'obra i que, sent difícilment quantificables, poden donar lloc a desviacions temporals i/o econòmiques durant l'execució o poden fer necessària la utilització de procediments constructius complexos. Els punts a avaluar són els següents:

- Perforació dirigida en el cas de l'alternativa 1, tindria una complexitat molt elevada, es puntua amb un 1, d'insatisfactori.
- Sistemes de sosteniment de terres: estintolament de les rases, pous, cambres, en les alternatives per gravetat, on les profunditats seran majors.
- Ampliació Estació de bombament i quadre de control de la EDAR en l'alternativa 2, aquesta actuació podria afectar al funcionament normal del dia a dia de la EDAR i per tant penalitzaria fent la ponderació a insatisfactori.
- Aturada del Sistema de Sanejament a l'alternativa 4, penalitzaria fent la ponderació a insatisfactori.
- Mitjans auxiliars per a la descàrrega d'elements i/o materials.

Per les alternatives 1, 2 i 4, s'ha considerat que la seva complexitat en vers les altres alternatives és més gran, per tant se l'ha puntuat amb un 1 d'insatisfactori, m'entra que les alternatives 3, 5 i 6 la seva complexitat d'execució es considera normal, puntuant-se amb un 3, degut a les poques profunditats de la canonada per impulsió en vers a la de gravetat.

D'acord a aquest raonament, les puntuacions associades a cada una de les sis opcions, sense ponderar i ponderades segons el factor corresponent, són les següents:

	Puntuació sense ponderar	**Puntuació ponderada**
Alternativa 1: Sifó per sota el riu	1	0,05
Alternativa 2: Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de la EDAR i fent ampliació dels mateixos.	1	0,05
Alternativa 3: Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	3	0,15

Alternativa 4: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	1	0,05
Alternativa 5: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	3	0,15
Alternativa 6: Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	3	0,15

Taula 6. Valoració de les alternatives segons la complexitat d'execució

4.2.2.3 COMPLEXITAT D'EXPLOTACIÓ.

Aquest criteri recull aquells aspectes d'operació del sistema que no es poden quantificar monetàriament.

Es considera que les alternatives 1,2 i 4 tenen una major complexitat d'explotació i complicaria les tasques de manteniment.

Els punts a avaluar són els següents:

- Manteniment Sifó, el seu difícil accés pel manteniment de cambres i elements interiors fa que es puntuï com a insatisfactori l'alternativa 1.
- Manteniment EBAR i canonades per gravetat, el seu manteniment per a l'alternativa 2 seria més complexa que per a l'alternativa 3, ja que la 2 tindria el manteniment dins de la EDAR, i no seria independent. Així doncs es pondera com a insatisfactori l'alternativa 2 i mitja l'alternativa 3.
- Pel que fa a l'alternativa 4, el manteniment seria per a dues estacions de bombament, per tan es classifica la seva complexitat en una ponderació insatisfactòria.
- A l'alterativa 5 es pondera que només hi ha el manteniment de la EBAR i es considera satisfactori.
- A l'alternativa 6 hi ha el manteniment de la càmera de càrrega amb la complexitat d'un espai confinat, manteniment assimilable a l'Alternativa 1, es pondera com a insatisfactori.

D'acord a aquest plantejament, doncs, la valoració qualitativa (sense ponderar i ponderada) pel criteri de complexitat d'explotació, és la que es mostra en la taula de la pàgina següent.

	Puntuació sense ponderar	Puntuació ponderada
Alternativa 1: Sifó per sota el riu	1	0,15
Alternativa 2: Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de la EDAR i fent ampliació dels mateixos.	1	0,15
Alternativa 3: Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	2	0,3
Alternativa 4: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	1	0,15
Alternativa 5: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	3	0,45
Alternativa 6: Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	1	0,15

Taula 7. Valoració de les alternatives segons la complexitat d'explotació

4.2.2.4 COST ECONÒMIC D'EXPLOTACIÓ.

Aquest criteri considera el cost del servei de manteniment de cada alternativa, així com el cost del subministrament elèctric.

Pel que fa a la EBAR aquest manteniment inclouria:

- Revisions mensuals: es preveu una revisió mensual de verificació de l'estat i funcionament dels elements de la EBAR, així com la presa de lectures de les magnituds més rellevants.
- Manteniment trimestral: es preveu un manteniment complet dels diferents elements de l'espai-edifici/pou de bombament, el quadre elèctric i els elements electromecànics.
- Neteja trimestral: es realitzarà una neteja amb camió hidroneteja dels diferents elements de la EBAR: cambra sorrer, cambra bombes, cambra vàlvules i reixes.
- Servei de 24 hores d'atenció d'alarmes i manteniment GSM.

Pel que fa a les cambres de càrrega aquest manteniment inclouria:

- Neteja trimestral: es realitzarà una neteja amb camió hidroneteja dels diferents elements de la cambra.

A les alternatives de canonades per gravetat, es preveu:

- Inspecció visual i neteja amb camió hidroneteja tant de les canonades com dels pous de registre cada 6 mesos.

A l'alternativa 1 del Sifó es preveu:

- Manteniment de les canonades, semsestralment.

També es considera el cost del consum energètic per a les alternatives de les EBAR's anualment.

ALTERNATIVA	CONCEPTE	COST
Alternativa 1. Sifó per sota el riu	Manteniment Cambres i elements interiors	6.310,40 €
	Manteniment Canonades	788,80 €
	Manteniment Sobreeixidor	770,10 €
	TOTAL	**7.869,30 €**
Alternativa 2. Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de l'EDAR i fent ampliació dels mateixos.	Manteniment col·lector gravetat i pous de registre	1.232,16 €
	Manteniment EBAR	5.723,40 €
	Consum energètic	2.496,03 €
	Manteniment By pass	770,10 €
	TOTAL	**10.221,69 €**
Alternativa 3. Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	Manteniment col·lector gravetat i pous de registre	1.232,16 €
	Manteniment EBAR	5.723,40 €
	Consum energètic	2.496,03 €
	Manteniment Sobreeixidor	770,10 €
	TOTAL	**10.221,69 €**
Alternativa 4. Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	Manteniment EBAR	5.723,40 €
	Consum energètic	3.369,64 €
	Manteniment Sobreeixidor	770,10 €
	TOTAL	**9.863,14 €**
Alternativa 5. Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	Manteniment EBAR	5.723,40 €
	Consum energètic	2.496,03 €
	Manteniment Sobreeixidor	770,10 €
	TOTAL	**8.989,53 €**

Alternativa 6. Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	Manteniment Cambres (neteja i elements interiors…)	3.155,20 €
	Manteniment Sobreeixidor	770,10 €
	TOTAL	**3.925,30 €**

Taula 8. Resum de costs d'explotació per a cada alternativa

	Puntuació sense ponderar	**Puntuació ponderada**
Alternativa 1: Sifó per sota el riu	1,75	0,52
Alternativa 2: Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de la EDAR i fent ampliació dels mateixos.	1,00	0,30
Alternativa 3: Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	1,00	0,30
Alternativa 4: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	1,11	0,33
Alternativa 5: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	1,39	0,42
Alternativa 6: Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	3,00	0,90

Taula 9. Valoració de les alternatives segons el cost econòmic d'explotació

Així doncs com s'ha explicat al punt 3.2., l'alternativa amb cost d'explotació més baix se li ha donat tres punts, i la resta de valors s'han calculat de forma proporcional.

4.2.2.5 IMPACTE AMBIENTAL.

Aquest criteri recull aquells aspectes ambientals del sistema que no es poden quantificar.

La instal·lació del sifó soterrat del curs fluvial, implicaria un major impacte en el curs fluvial, pel que fa a la resta d'alternatives per tant seria un impacte alt.

A l'alternativa 6, existeix el risc de taponament de la canonada per sòlids, augmentant el risc d'abocament al medi, per tant la puntuem amb un 1 d'insatisfactori.

A l'alternativa 2, 3 i 5, el risc de que col·lapsi els sistema i esdevingui un abocament a medi a traves del sobreeixidor és menor degut a que hi ha una bomba de reserva.

D'acord a aquest plantejament, doncs, la valoració qualitativa (sense ponderar i ponderada) pel criteri d'Impacte Ambiental, és la que es mostra en la taula de la pàgina següent.

	Puntuació sense ponderar	Puntuació ponderada
Alternativa 1: Sifó per sota el riu	1	0,15
Alternativa 2: Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de la EDAR i fent ampliació dels mateixos.	2	0,3
Alternativa 3: Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	2	0,3
Alternativa 4: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	1	0,15
Alternativa 5: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	2	0,3
Alternativa 6: Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	1	0,15

Taula 10. Valoració de les alternatives de tractament segons l'Impacte Ambiental

4.3 SELECCIÓ DE LA SOLUCIÓ.

La taula següent resumeix les puntuacions ponderades obtingudes per a cada un dels aspectes analitzats i la suma de tots ells per a cada alternativa.

ALTERNATIVA	CRITERI	PUNTUACIÓ	% respecte el 100%
Alternativa 1: Sifó per sota el riu	Cost econòmic d'inversió	0,35	
	Complexitat d'execució	0,05	
	Complexitat d'Explotació	0,15	
	Cost econòmic d'explotació	0,52	

	Impacte ambiental	0,15	
	TOTAL	**1,22**	**55%**
Alternativa 2: Canonada per gravetat i connexió al bombament existent de la EDAR, utilitzant equipaments de la EDAR i fent ampliació dels mateixos.	Cost econòmic d'inversió	0,58	
	Complexitat d'execució	0,05	
	Complexitat d'Explotació	0,15	
	Cost econòmic d'explotació	0,30	
	Impacte ambiental	0,3	
	TOTAL	**1,38**	**62%**
Alternativa 3: Canonada per gravetat i bombament nou a l'exterior de la EDAR	Cost econòmic d'inversió	0,55	
	Complexitat d'execució	0,15	
	Complexitat d'Explotació	0,3	
	Cost econòmic d'explotació	0,30	
	Impacte ambiental	0,3	
	TOTAL	**1,60**	**72%**
Alternativa 4: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.	Cost econòmic d'inversió	1,05	
	Complexitat d'execució	0,05	
	Complexitat d'Explotació	0,15	
	Cost econòmic d'explotació	0,33	
	Impacte ambiental	0,15	
	TOTAL	**1,73**	**78%**
Alternativa 5: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.	Cost econòmic d'inversió	0,90	
	Complexitat d'execució	0,15	
	Complexitat d'Explotació	0,45	
	Cost econòmic d'explotació	0,42	
	Impacte ambiental	0,3	
	TOTAL	**2,21**	**100%**
Alternativa 6: Càmera de càrrega i canonada a pressió fins al pretractament de la EDAR	Cost econòmic d'inversió	0,84	
	Complexitat d'execució	0,15	
	Complexitat d'Explotació	0,15	
	Cost econòmic d'explotació	0,9	
	Impacte ambiental	0,15	

	TOTAL	**2,19**	**99%**

Taula 11. Resum de puntuació ponderades per a cada alternativa

Així doncs, a partir dels resultats obtinguts es pot concloure que l'alternativa idònia, atesos els condicionants definits pel present projecte, passaria per executar una estació de bombament interceptant la xarxa de clavegueram municipal al pou 4208, i mitjançant un tub d'impulsió arribar al pretractament de la EDAR.

Com es pot observar en els resultats de l'estudi d'alternatives, l'alternativa 6, té una puntuació molt propera a l'escollida, es podria escollir qualsevol d'ambdues alternatives, no obstant i com ja s'ha comentat anteriorment, el sistema de l'alternativa 6 no es recomana per a aigües residuals, per tant es descarta aquesta alternativa.

5 CONCLUSIONS.

A continuació es manifesten les qualitats de l'alternativa 5, que defineix les obres d'execució d'un pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la EDAR.

- Funcionament silenciós, perquè el motor està sota l'aigua.
- La mida compacta del producte permet instal·lar-lo a un pou prefabricat.
- Eficiència de treball molt elevada.
- Alta fiabilitat i llarga vida útil.

No obstant és voluntat de l'Ajuntament de Santa María de Palautordera executar l'**alternativa 4: Pou de bombament a la xarxa de clavegueram municipal, impulsant a la canonada existent d'impulsió.**

Així doncs, el projecte desenvoluparà la solució de l'**Alternativa 4**, descartant les altres cinc alternatives.

ANNEX NÚM. 9 CÀLCULS HIDRÀULICS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. CABAL DE DISSENY PEL BOMBAMENT 3
3. CÀLCUL DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT 3

Apèndix I: Cataleg general, estacions de bombament GRUNDFOS, Bombes…

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex a la memòria, es dimensiona el sistema de bombament proposat que permetrà impulsar les aigües residuals dels Polígons fins a la impulsió existent que impulsa les aigües a la EDAR de Santa Maria de Palautordera que es troba a 310 m de distància i alçada estàtica de 3m d'abocament actual, el que permetrà evitar el creuament aeri pel riu de la Tordera, i tractar-les i abocar-les posteriorment en les condicions adients.

2. CABAL DE DISSENY PEL BOMBAMENT

Com ja s'ha establert i definit a l'annex corresponent, el cabal de disseny per al bombament és de 14,82 l/s

3. CÀLCUL DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT

Es dimensiona una estació de bombament amb capacitat suficient per a portar un cabal de 14,82 l/s.

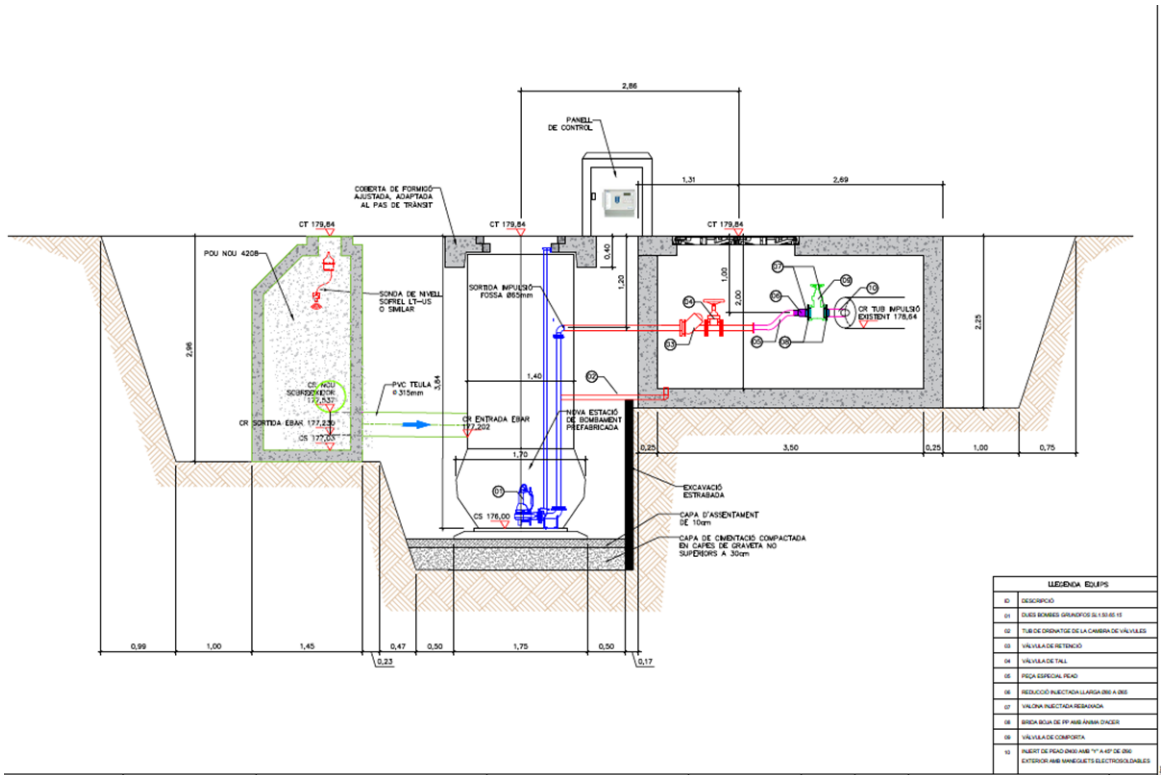


Figura 1. *Esquema cotes pou 4208, EBAR i cotes connexió impulsió existent*

Com a solució, es proposa una estació de bombament integrada en pou, de la marca GRUNDFOS o similar, que permet albergar dues bombes SL1.50.65.11.E.2.50B, també de GRUNDFOS, per a poder funcionar una bomba, i tenir una altra de recanvi, en cas que l'altra s'espatllés, funcionant en paral·lel i alternança.

En el nostre cas, es preveu que la valvuleria s'allotgi a una cambra de vàlvules al costat del pou prefabricat, on hi haurà també la connexió a la impulsió existent.



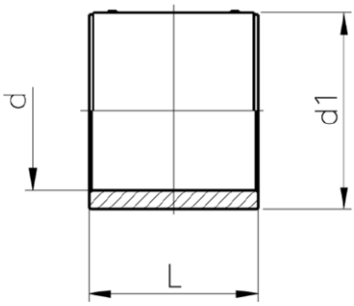
Figura 2. *Esquema exemple pou prefabricat i quadre de control*

A continuació s'inclouen els càlculs justificatius dels sistema de bombament emprat.

4. CONNEXIÓ A LA CANONADA D'IMPULSIÓ EXISTENT

La connexió a la canonada d'impulsió existent serà el més hidràulicament possible, es preveu fer un tall a la canonada d'impulsió de 800mm de longitud, per a fabricar una peça especial electrosoldada a la canonada de 400mm amb una Y a 45 graus amb un injert de tub de 90 exterior de PEAD.





Manguito

- Tapón con junta para la zona perforada
- 10 bar gas / 16 bar agua
- Conectores 4 mm
- Indicadores de soldadura limitados
- Con refuerzo

d (mm)	Código	Peso (kg)	d1 (mm)	L (mm)	SDR pipe
355	**753 911 704**	13,098	438	291	9-17
400	**753 911 705**	18,320	493	295	9-17
450	**753 911 706**	24,700	554	327	9-17
500	**753 911 707**	33,700	616	358	9-17
560	**753 911 708**	46,200	689	396	9-17
630	**753 911 709**	65,300	775	440	9-17
710	**753 911 710**	97,400	874	463	9-17
800	**753 911 711**	114,500	982	484	9-17

Contar	Descripción
1	**SL1.50.65.11.E.2.50B**



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 96878455

Bomba centrífuga de una etapa, no autocebante, diseñada específicamente para la gestión de aguas residuales, aguas de proceso y aguas fecales sin filtrar.

La bomba está diseñada para el funcionamiento intermitente y continuo, como parte de instalaciones sumergidas. El revolucionario impulsor S-tube® cuenta con paso esférico libre para sólidos de hasta 50 mm, y es apto para aguas residuales con un contenido máximo de materia seca del 3 %. Un exclusivo sistema de montaje con acoplamiento de acero inoxidable permite el desmontaje rápido y sencillo de la bomba de la unidad motriz para su inspección y mantenimiento. No se requieren herramientas especiales. La conexión de las tuberías se lleva a cabo por medio de una brida DIN.

Paneles control:
Sensor de humedad: sin sensores de humedad
Detector de agua en aceite: sin detector de agua en aceite
AUTOADAPT: YES

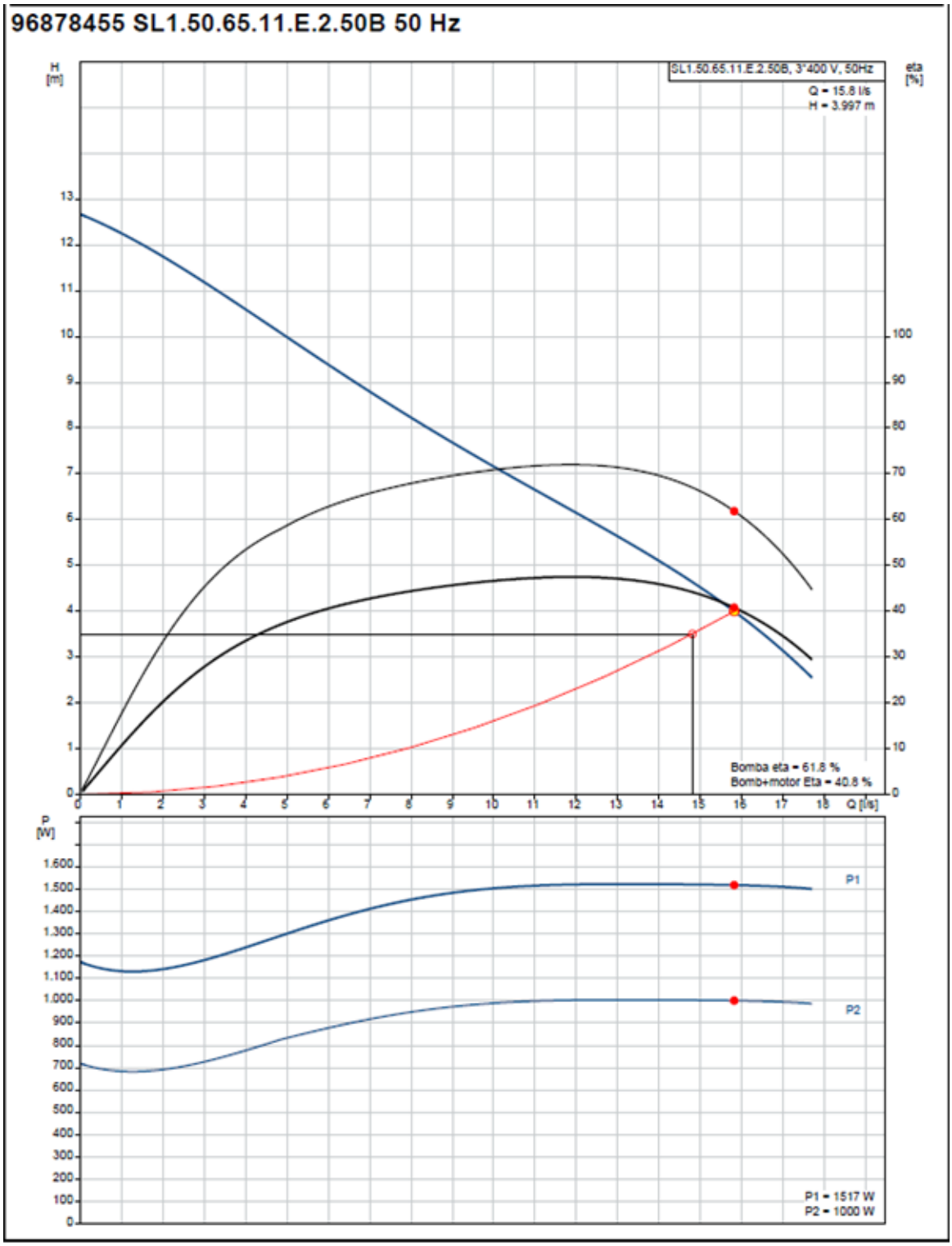
Líquido:
Líquido bombeado: Cualquier líquido viscoso
Maximum liquid temperature: 40 °C
Densidad: 998.2 kg/m³

Técnico:
Caudal real calculado: 15.8 l/s
Altura resultante de la bomba: 3.997 m
Tipo de impulsor: MONOCANAL
Diámetro máximo de las partículas: 50 mm
Cierre primario: SIC/SIC
Homologaciones en la placa de características: EN 12050-2
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B2

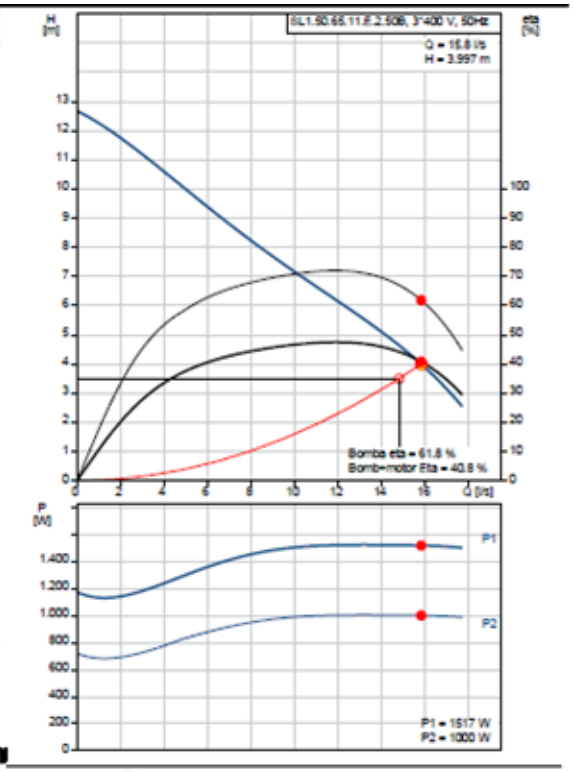
Materiales:
Carcasa de la bomba: Hierro fundido EN-JL-1030
Impulsor: Fundición EN-GJS-500-7
Motor: EN-GJL-200

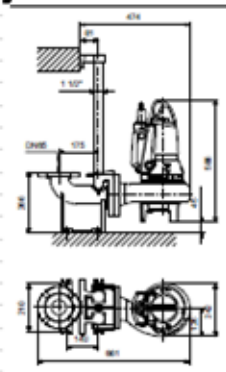
Instalación:
Maximum ambient temperature: 40 °C
Normativa de brida: DIN
Entrada de bomba: 65
Salida de bomba: 65
Presión nominal: PN 10
Profundidad máxima de instalación: 10 m
Autoacoplamiento: 96090992
Alcance de la estructura: A

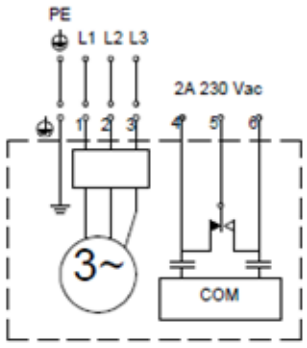
Contar	Descripción
	Datos eléctricos: Potencia de entrada - P1: 1.6 kW Potencia nominal - P2: 1.1 kW Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 3 x 400-415 V Toler. tensión: +6/-10 % Arranques máx. por hora: 30 Intensidad nominal: 3.1-3.1 A Intensidad nominal con una carga de 3/4: 2.7 A Intensidad nominal con una carga de 1/2: 2.2 A Intensidad de arranque: 21 A Intensidad nominal sin carga: 1.9 A Cos phi - Factor de potencia: 0.81 Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0.74 Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0.63 Velocidad nominal: 2830 rpm Eficiencia del motor a carga total: 67 % Eficiencia del motor a una carga de 3/4: 64 % Eficiencia del motor a una carga de 1/2: 57 % Número de polos: 2 Tipo de arranque: directo Grado de proteoción (IEC 34-5): IP68 Clase de aislamiento (IEC 85): F Resistente a explosiones: no Longitud de cable: 10 m Tipo de cable: LYNIFLEX Otros: Peso neto: 57.8 kg RSK sueco n.º: 5885980 Finés: 4836162 País de origen.: HU Tarifa personalizada n.º: 84137021


96878455 SL1.50.65.11.E.2.50B 50 Hz
H [m]
SL1.50.65.11.E.2.50B, 3~400 V, 50Hz
Q = 15.8 l/s
H = 3.997 m
eta [%]
Bomba eta = 61.8 %
Bomb+motor Eta = 40.8 %
Q [l/s]
P [W]
P1
P2
P1 = 1517 W
P2 = 1000 W

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	SL1.50.65.11.E.2.50B
Código::	96878455
Número EAN::	5700312550334
Precio:	GBP 2536
Técnico:	
Caudal real calculado:	15.8 l/s
Maximum flow:	17.8 l/s
Caudal máx.:	17.8 l/s
Altura resultante de la bomba:	3.997 m
Altura máx.:	15.8 m
Tipo de impulsor:	MONOCANAL
Diámetro máximo de las partículas:	50 mm
Cierre primario:	SIC/SIC
Homologaciones en la placa de características:	EN 12050-2
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B2
Camisa de refrigeración:	N
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido
Carcasa de la bomba:	EN-JL-1030
Impulsor:	Fundición
Impulsor:	EN-GJS-500-7
Motor:	EN-GJL-200
Instalación:	
Maximum ambient temperature:	40 °C
Normativa de brida:	DIN
Entrada de bomba:	65
Salida de bomba:	65
Presión nominal:	PN 10
Profundidad máxima de instalación:	10 m
Inst. en seco/húmeda:	SUBMERGED
Instalación:	Vertical
Autoacoplamiento:	96090992
Alcance de la estructura:	A
Líquido:	
Líquido bombeado:	Cualquier líquido viscoso
Maximum liquid temperature:	40 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada - P1:	1.6 kW
Potencia nominal - P2:	1.1 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 400-415 V
Toler. tensión:	+6/-10 %
Arranques máx. por hora:	30
Intensidad nominal:	3.1-3.1 A
Intensidad nominal con una carga de 3/4:	2.7 A
Intensidad nominal con una carga de 1/2:	2.2 A
Intensidad de arranque:	21 A
Intensidad nominal sin carga:	1.9 A
Cos phi - Factor de potencia:	0.81
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga:	0.74
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga:	0.63
Velocidad nominal:	2830 rpm
Eficiencia del motor a carga total:	67 %
Eficiencia del motor a una carga de 3/4:	64 %
Eficiencia del motor a una carga de 1/2:	57 %
Número de polos:	2
Tipo de arranque:	directo
Grado de protección (IEC 34-5):	IP68
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Resistente a explosiones:	no
Protección de motor integrada:	INTERRUPTOR TÉRMICO
Longitud de cable:	10 m

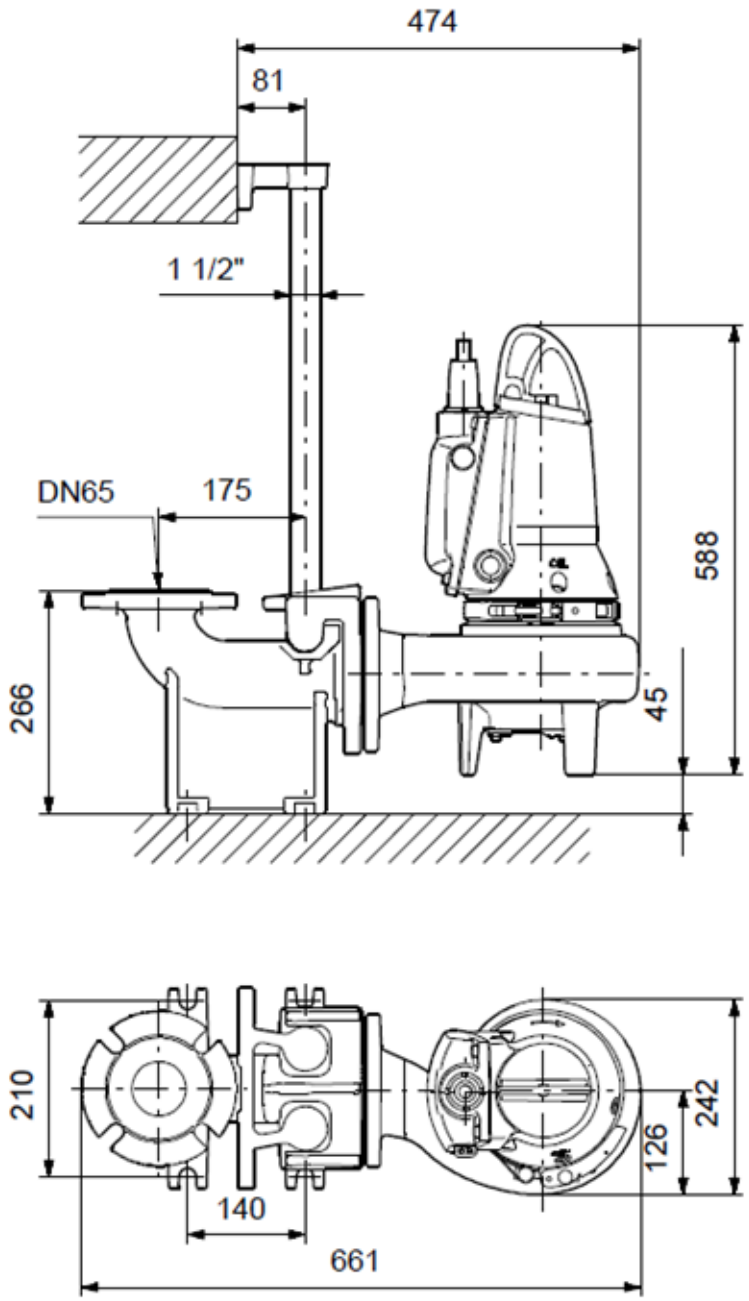






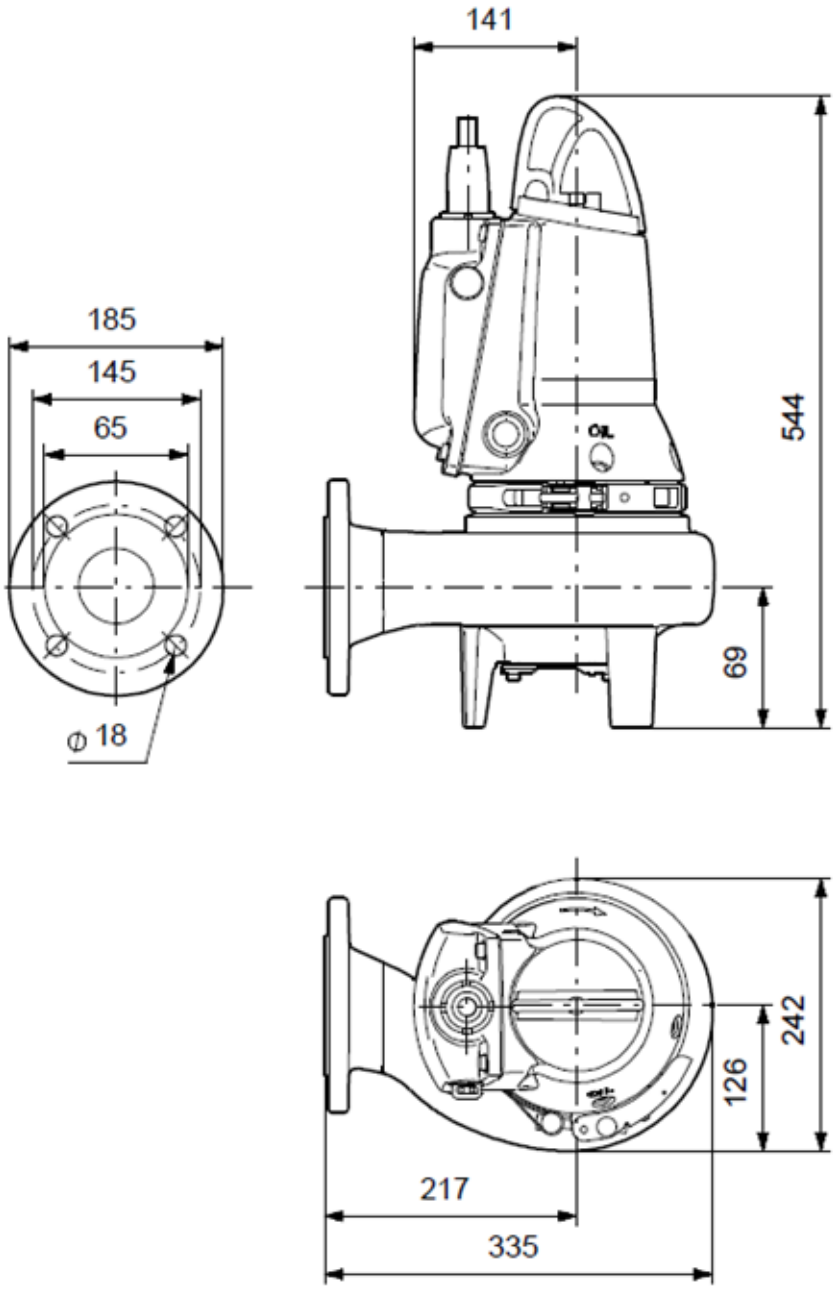
Descripción	Valor
Tipo de cable:	LYNIFLEX
Paneles control:	
Caja de control:	no incluido
Sensor de humedad:	sin sensores de humedad
Detector de agua en aceite:	sin detector de agua en aceite
AUTOADAPT:	YES
Otros:	
Peso neto:	57.8 kg
RSK sueco n.º:	5885980
Fines:	4836162
País de origen.:	HU
Tarifa personalizada n.º:	84137021

96878455 SL1.50.65.11.E.2.50B 50 Hz

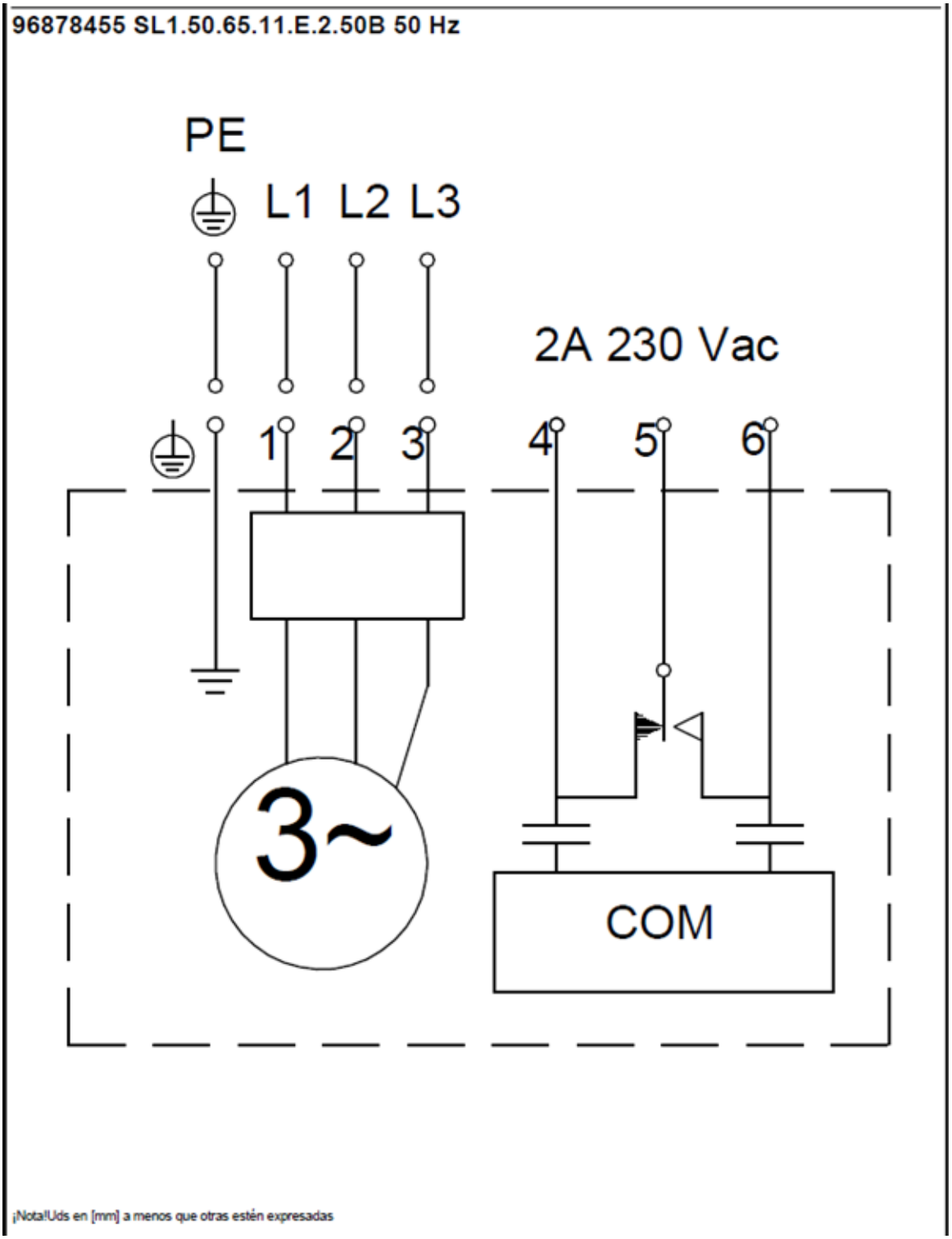


Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

96878455 SL1.50.65.11.E.2.50B 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

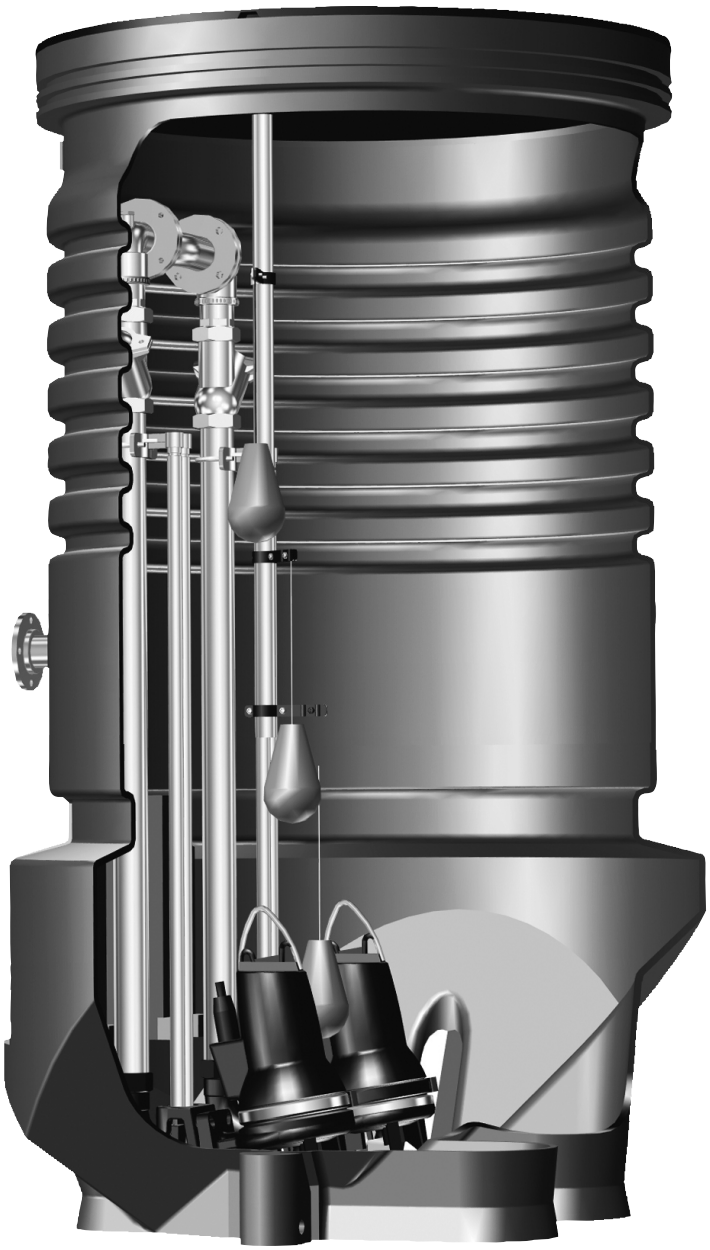

96878455 SL1.50.65.11.E.2.50B 50 Hz
PE
L1 L2 L3
2A 230 Vac
1
2
3
4
5
6
3~
COM
¡Nota!Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Apèndix I: Cataleg general, estacions de bombament GRUNDFOS, Bombes…

Pumping station systems

PS.R.05-17

Installation and operating instructions



be
think
innovate

GRUNDFOS

Pumping station systems

English (GB)
Installation and operating instructions 4

Čeština (CZ)
Montážní a provozní návod 18

Deutsch (DE)
Montage- und Betriebsanleitung 32

Dansk (DK)
Monterings- og driftsinstruktion 47

Español (ES)
Instrucciones de instalación y funcionamiento 61

Suomi (FI)
Asennus- ja käyttöohjeet 77

Français (FR)
Notice d'installation et de fonctionnement 91

Italiano (IT)
Istruzioni di installazione e funzionamento 106

Nederlands (NL)
Installatie- en bedieningsinstructies 121

Polski (PL)
Instrukcja montażu i eksploatacji 136

Português (PT)
Instruções de instalação e funcionamento 151

Română (RO)
Instrucţiuni de instalare şi utilizare 166

Svenska (SE)
Monterings- och driftsinstruktion. 181

Slovenčina (SK)
Návod na montáž a prevádzku. 195

Türkçe (TR)
Montaj ve kullanım kılavuzu 209

Declaration of conformity 224

Declaration of performance. 225

Operating manual EAC 233

Traducción de la versión original en inglés

Contenido

1. Información general 61
1.1 Indicaciones de peligro 61
1.2 Notas 61

2. Instrucciones de seguridad 61

3. Recepción del producto 62
3.1 Transporte del producto. 62
3.2 Inspección del producto. 62
3.3 Precauciones durante el izado. 63

4. Instalación del producto 63
4.1 Cimentación. 63
4.2 Instalación de la fosa y la cámara de válvulas 64
4.3 Bombas y controladores de bombas 67
4.4 Controladores de nivel 67
4.5 Conexión eléctrica 69

5. Presentación del producto. 69
5.1 Descripción del producto 69
5.2 Aplicación 70
5.3 Líquidos aptos para el bombeo 70
5.4 Sistemas de estación de bombeo (PS.S) 70
5.5 Homologación CE de la estación de bombeo PS.S 70
5.6 Estación de bombeo modular (PS.M) 70
5.7 Identificación 71

6. Mantenimiento. 72
6.1 Acceso al producto 73
6.2 Izado de una bomba con enganche o autónoma. 73
6.3 Izado de una bomba con autoacoplamiento 74
6.4 Reparación de una válvula de retención y del sistema de tuberías 74

7. Eliminación del producto. 75

8. Declaración CE de conformidad de la estación de bombeo PS.S 75

1. Información general

Lea este documento antes de instalar el producto. La instalación y el funcionamiento deben tener lugar de acuerdo con la normativa local vigente y los códigos aceptados de prácticas recomendadas.

1.1 Indicaciones de peligro

Las instrucciones de instalación y funcionamiento, de seguridad y de mantenimiento de Grundfos pueden contener los siguientes símbolos e indicaciones de peligro.

PELIGRO
Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, dará lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.

ADVERTENCIA
Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, podría dar lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.

PRECAUCIÓN
Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, podría dar lugar a un riesgo de lesión personal leve o moderada.

Las indicaciones de peligro tienen la siguiente estructura:

PALABRA DE SEÑALIZACIÓN
Descripción del riesgo
Consecuencias de ignorar la advertencia
- Acciones que deben ponerse en práctica para evitar el riesgo.

1.2 Notas

Las instrucciones de instalación y funcionamiento, de seguridad y de mantenimiento de Grundfos pueden contener los siguientes símbolos y notas.

Respete estas instrucciones para productos antideflagrantes.

Un círculo de color azul o gris con un signo de admiración en su interior indica que es preciso poner en práctica una acción.

Un círculo de color rojo o gris con una barra diagonal y puede que con un símbolo gráfico de color negro indica que debe evitarse o interrumpirse una determinada acción.

No respetar estas instrucciones puede dar lugar a un mal funcionamiento del equipo o a daños en el mismo.

Sugerencias y consejos que facilitan el trabajo.

2. Instrucciones de seguridad

Transporte del producto

PELIGRO
Peligro de aplastamiento
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Coloque la fosa sobre una superficie nivelada para evitar que vuelque.

Precauciones durante el izado

PELIGRO
Peligro de aplastamiento
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Asegúrese de que el soporte o la correa de izado se encuentren bien apretados antes de intentar izar el producto. Apriételos si es necesario.
- Los descuidos durante el izado o el transporte pueden dar lugar a lesiones personales o daños materiales en el producto.
- No permanezca bajo el producto ni cerca de él durante el izado ni después de izarlo. Respete la normativa local vigente.

Cimentación

PRECAUCIÓN
Peligro de desplome
Riesgo de lesión personal leve o moderada
- Coloque el soporte de la grúa a una distancia adecuada de la fosa para evitar que el orificio de la fosa se desplome. Trabaje de acuerdo con la normativa local.

Bombas y controladores de bombas

ADVERTENCIA
Peligro de aplastamiento
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- El equipo de izado empleado para izar la bomba debe ser apto para el peso de la bomba, estar homologado según la normativa local y recibir el mantenimiento exigido por la misma.

Conexión eléctrica



ADVERTENCIA
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- La bomba o el controlador de la bomba deben conectarse a un dispositivo externo de parada de emergencia.



PELIGRO
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Desconecte el suministro eléctrico antes de comenzar a trabajar con el producto.
- Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.

Acceso al producto



PELIGRO
Atmósfera explosiva
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Asegúrese de evacuar los gases explosivos de la fosa antes de realizar trabajos con herramientas eléctricas.



PELIGRO
Peligro de asfixia
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Antes de entrar en la fosa, asegúrese de que se haya ventilado conforme a las exigencias de la normativa local. Si no es así, no acceda a la fosa.



PELIGRO
Peligro de caída
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- La entrada en la fosa requiere el uso de un arnés de seguridad y equipos homologados que permitan extraer personas de la misma. Respete la normativa local.



ADVERTENCIA
Aplastamiento de las manos
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que la cubierta y la rejilla de seguridad estén bloqueadas en la posición de apertura.



PRECAUCIÓN
Riesgo biológico
Riesgo de lesión personal leve o moderada
- Use guantes y todos los equipos de protección individual que correspondan según la normativa local.

Izado de una bomba con enganche o autónoma



PELIGRO
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Desconecte el suministro eléctrico antes de comenzar a trabajar con el producto.Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.

Izado de una bomba con autoacoplamiento



PELIGRO
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Desconecte el suministro eléctrico antes de comenzar a trabajar con el producto.

Reparación de una válvula de retención y del sistema de tuberías



PRECAUCIÓN
Sistema presurizado
Riesgo de lesión personal leve o moderada
- Alivie la presión acumulada drenando el sistema antes de desmontar el sistema de presión.



PELIGRO
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Quite los fusibles o apague el interruptor principal antes de desmontar el sistema de presión. Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.



PRECAUCIÓN
Riesgo biológico
Riesgo de lesión personal leve o moderada
- Lave bien el sistema de presión con agua limpia antes de llevar a cabo cualquier tarea de mantenimiento o inspección.

3. Recepción del producto

3.1 Transporte del producto



Al transportar y manipular el producto, tenga en cuenta que su resistencia a los impactos disminuye a bajas temperaturas.

- Transporte el producto en posición horizontal y anclado al camión.
- Si el producto incluye accesorios, asegúrelos en su interior.
- Siga las instrucciones descritas a continuación durante el transporte y la manipulación del producto:
  - Asegure el producto durante el transporte.
  - No vuelque el producto desde el camión.
  - Manipule e ice el producto de acuerdo con la normativa local.
  - Use correas homologadas de tela u otro material similar para izar el producto para cargarlo o descargarlo de un camión y para desplazarlo por el lugar de instalación.
  - No deben producirse cargas concentradas en puntos del producto.
  - No arrastre el producto por el suelo.
  - No exponga el producto a cantos afilados.
  - Si va a apoyar el producto en el suelo, asegúrese de que esté nivelado.



PELIGRO
Peligro de aplastamiento
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Coloque la fosa sobre una superficie nivelada para evitar que vuelque.



Si la fosa está equipada con un punto de izado, úselo para manipularla.



Antes de colocar el producto en posición vertical, desmonte los soportes de transporte y extraiga los accesorios del interior del mismo.

El cliente debe contar con equipos de izado apropiados en el punto de descarga. El peso de la fosa figura en la placa de características.

3.2 Inspección del producto

Después del transporte y antes de la instalación, el cliente debe inspeccionar el producto.

Para llevar a cabo la inspección, siga los pasos descritos a continuación:

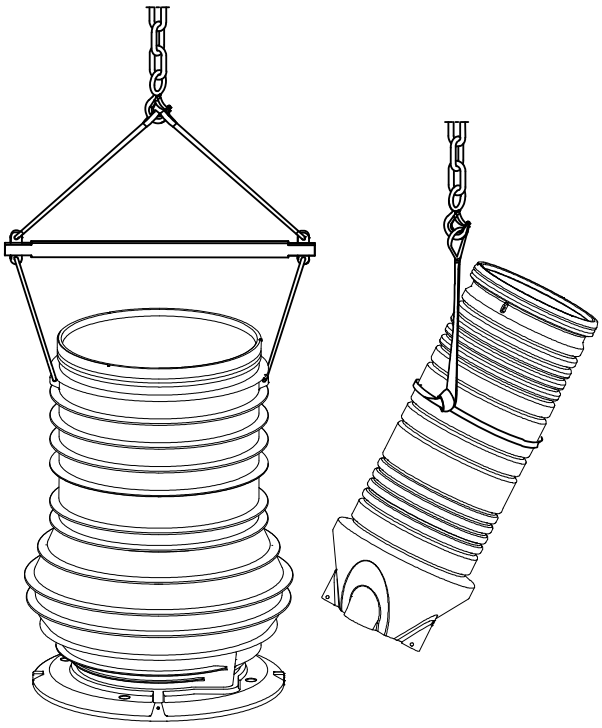
1. Compruebe si el producto ha sufrido daños durante el transporte. Si ha sufrido daños, póngase en contacto inmediatamente con el transportista.
2. Compruebe que los productos entregados se correspondan con el pedido.
3. Compruebe las posiciones y los tamaños de las conexiones.

4. Reapriete las diferentes conexiones; puede que se hayan aflojado durante el transporte.
5. Compruebe que todas las válvulas se encuentren abiertas (a excepción de la válvula de drenaje de la cámara de válvulas).
6. Compruebe el resto de componentes, como las tuberías de purga.

3.3 Precauciones durante el izado

PELIGRO
Peligro de aplastamiento
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Asegúrese de que el soporte o la correa de izado se encuentren bien apretados antes de intentar izar el producto. Apriételos si es necesario.
- Los descuidos durante el izado o el transporte pueden dar lugar a lesiones personales o daños materiales en el producto.
- No permanezca bajo el producto ni cerca de él durante el izado ni después de izarlo. Respete la normativa local vigente.

Si el producto está equipado con un punto de izado, úselo para manipularlo e izarlo.



Izado de la fosa

4. Instalación del producto

4.1 Cimentación

PRECAUCIÓN
Peligro de desplome
Riesgo de lesión personal leve o moderada
- Coloque el soporte de la grúa a una distancia adecuada de la fosa para evitar que el orificio de la fosa se desplome. Trabaje de acuerdo con la normativa local.

La instalación de la fosa debe ser llevada a cabo por personal autorizado, según la normativa local. El trabajo en el interior de fosas de aguas residuales o en sus proximidades debe tener lugar de acuerdo con la normativa local.

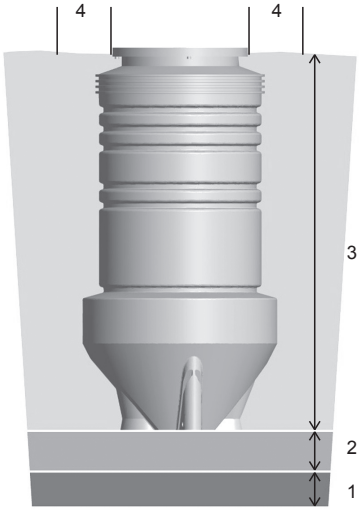
La estación de bombeo debe instalarse en un lugar en el que no pueda dañar otros equipos (y viceversa).

En relación con la norma DS/EN 1997-1, “Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico” (categoría 2): se recomienda llevar a cabo un estudio geotécnico de las condiciones del emplazamiento antes de instalar la fosa.

En relación con la norma DS/EN 1997-1, “Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico” (categoría 1): es posible que no sea necesario llevar a cabo el estudio geotécnico si se cumplen las siguientes condiciones:

- Existe un riesgo despreciable de inestabilidad general, corrimientos de tierra o condiciones que puedan afectar negativamente al suelo.
- Otros proyectos locales de carácter similar demuestran que las condiciones del suelo no presentan complicaciones que justifiquen otras medidas.
- No hay que excavar por debajo del nivel freático.
- Otros proyectos locales de carácter similar indican que la excavación propuesta por debajo del nivel freático no presentará complicaciones que justifiquen otras medidas.

En caso de duda, consulte con un experto en geotecnia.



Esquema de instalación

Pos.	Descripción
1	Capa de cimentación
2	Capa de asiento
3	Relleno, compactado en capas de un máximo de 30 cm
4	Distancia de 50 cm desde la cubierta, donde no deben concentrarse cargas pesadas

4.1.1 Capa de cimentación

- Deberá prepararse una capa de cimentación si los análisis del suelo y la información recopilada acerca de la carga de la fosa indican que el suelo no es capaz de soportar el peso de la fosa.
- La capa de asiento sobre la que debe situarse la fosa no se considera una capa de cimentación.
- La capa de cimentación puede prepararse tras la excavación, mediante la colocación de una capa estable de gravilla adecuada o un material similar, compactada en capas de un máximo de 30 cm (equivalentes a, aproximadamente, 20 cm tras la compactación). Dicha capa de cimentación también será necesaria si la excavación se ha llevado a cabo hasta una profundidad excesiva por error.

4.1.2 Capa de asiento

- El material de la capa de asiento debe ser compactable y tener una composición tal que ni sus propiedades ni la compactación puedan causar daños en la fosa.

- No deben usarse granos de tamaño superior a 16 mm.
- El contenido de granos de entre 8 y 16 mm no debe exceder el 10 %.
- El material no debe estar congelado.
- Tampoco debe contener piedras con aristas vivas u otros defectos.
- La capa de asiento debe tener un grosor de 10 cm.

4.2 Instalación de la fosa y la cámara de válvulas

Antes de instalar la fosa o la cámara de válvulas, asegúrese de que la cimentación y la capa de asiento se hayan colocado conforme a lo descrito en la sección *4.1 Cimentación*.

La cámara de válvulas sólo debe instalarse en conjunto con fosas PS.R.17.

Si la instalación de la fosa tiene lugar a una temperatura inferior a 0 °C, afloje todos los pernos de las bridas de las tuberías y apriételos de nuevo una vez instalada la fosa. Ello evitará tensiones en las tuberías.

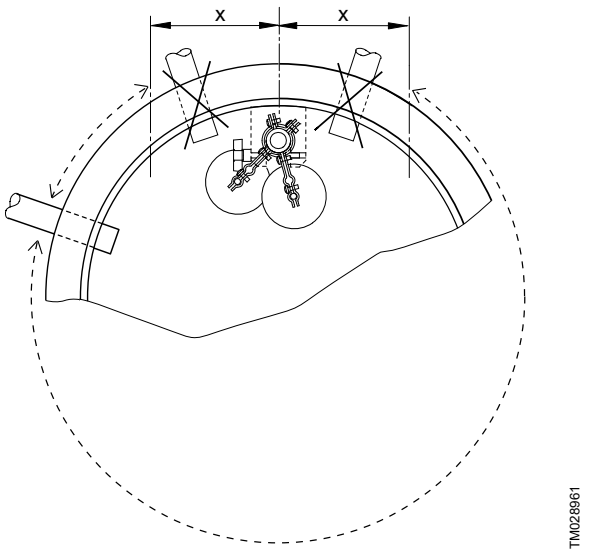
Siga las instrucciones descritas a continuación para instalar la fosa y la cámara de válvulas.

1. Apoye la fosa o la cámara de válvulas en la capa de asiento.
   - Compruebe que la fosa o la cámara de válvulas se encuentren en posición vertical.
2. Coloque el relleno.
   Asegúrese de que el relleno se lleve a cabo según lo descrito en la sección *4.2.1 Relleno*.
   - Las aguas subterráneas no deben ascender por encima de la capa de asiento hasta que se haya depositado el relleno.
   - Compacte el relleno alrededor de la fosa, hasta el extremo inferior de una conexión de tubería, antes de conectar la tubería correspondiente.
3. Perfore orificios para las tuberías.
   Los orificios de la tubería de aspiración y la conexión eléctrica, así como el orificio de purga, deben perforarse
   - Las tuberías y las juntas deben estar limpias.
   - La tubería de aspiración debe coincidir con la conexión correspondiente.

   Se recomienda equipar la fosa con una tubería de purga (accesorio).

   Las conexiones de las tuberías de la estación de bombeo deben cumplir los requisitos de la normativa local.

   a. Marque el punto de la fosa en el que deba situarse la aspiración.
   La aspiración de la fosa no debe situarse en el área de los interruptores de flotador, ya que ello alteraría el funcionamiento de dichos interruptores. Consulte la figura siguiente.



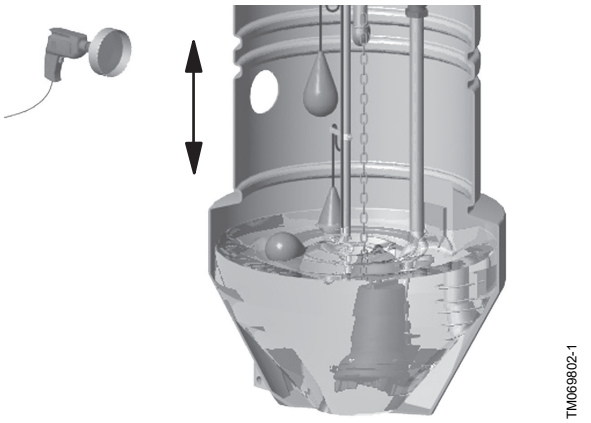
Ubicación de la aspiración (x = 200 mm)

b. Perfore el punto marcado con una sierra de corona. Elimine las rebabas del orificio.

Funda	Diámetro de la tubería	Sierra de corona [mm]	Tolerancia del orificio [mm]
LM50/40	40	51	-2/+1
LM50/50	50	60	-2/+1
LM50/63	63	75	-2/+1
LM50/75	75	86	-2/+1
LM50/90	90	102	-2/+1
L965/110	110	127	-0/+2
L965/160	160	177	-0/+2
LM100/200	200	212	-2/+1

PS.R.05 - PS.R.10

Se recomienda perforar el orificio de aspiración en la zona cilíndrica lisa.



Perforación del orificio de aspiración (Ø 500-1.200)

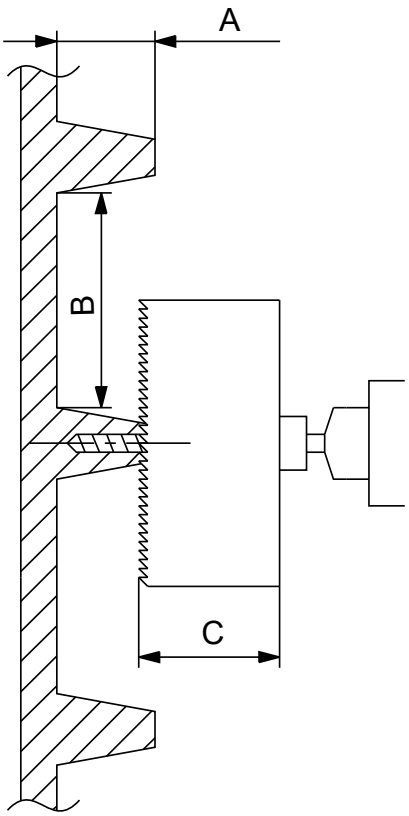
PS.R.17

La sierra de corona debe tener una profundidad mínima de corte de 90 mm.

El orificio de aspiración no debe perforarse en la fosa cerca de las tuberías, los interruptores de flotador u otras piezas que formen parte de la instalación de la fosa.

Perforación desde el exterior

Si el diámetro del orificio es superior a 150 mm o el orificio debe practicarse en un nervio, la perforación deberá realizarse en el centro del nervio.



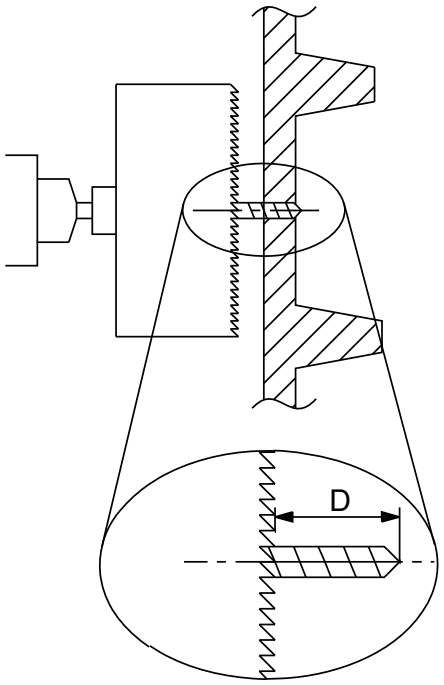
TM049441

Perforación desde el exterior

Posición	Dimensión [mm]
A	65
B	150
C	90

Perforación desde el interior

Debido a la forma circular de la fosa, la broca guía debe sobresalir del borde de la sierra de corona, al menos, 23 mm. La posición del orificio no reviste particular importancia.



TM049573

Perforación desde el interior

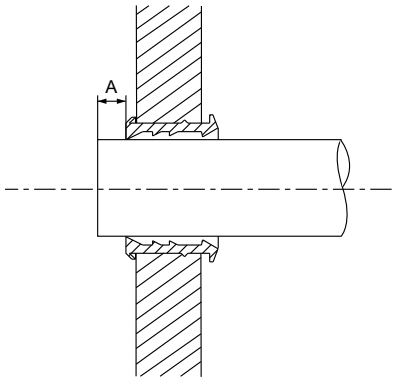
Posición	Dimensión [mm]
D	23

4. Coloque la funda.
   a. Pliegue la funda e insértela en el orificio (desde fuera de la fosa).
   b. Despliegue la funda de modo que quede extendida uniformemente en el orificio.
   c. Tire de la funda hacia fuera hasta que el anillo quede en contacto con el interior de la fosa.
   d. Lubrique el interior de la funda con un lubricante con base de agua.

5. Bisele la tubería y empújela hasta situarla en su posición.

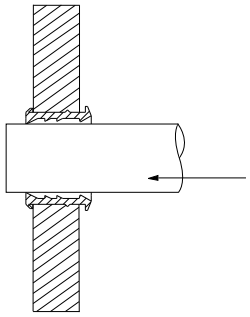
Fundas LM50/LM100

Empuje la tubería de aspiración a través de la funda.



TM033709

Dado que debe ser posible extraer la bomba de la fosa, la tubería de aspiración no debe sobresalir de la funda más de 50 mm (A).

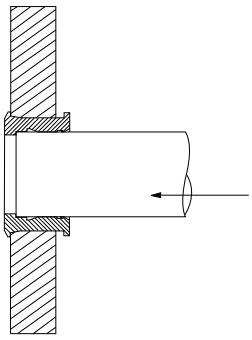


TM069800

Vista lateral de una tubería con funda LM50/LM100 (el lado de la fosa es el izquierdo)

Fundas L965

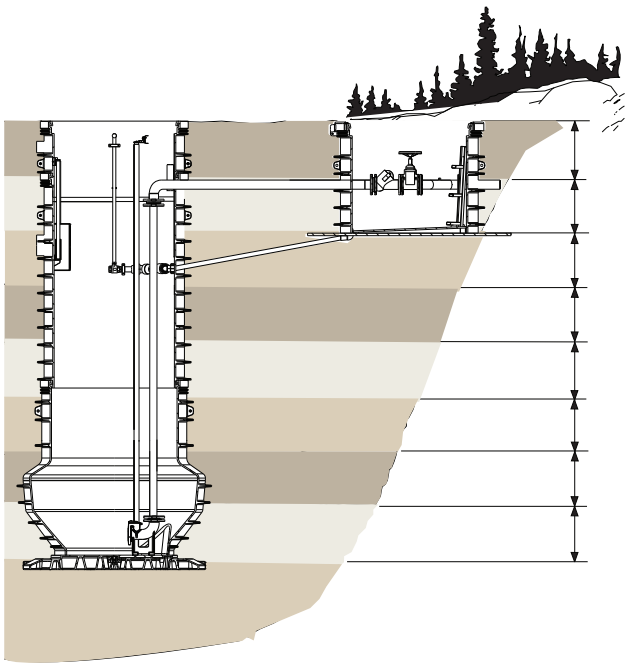
Empuje la tubería de aspiración a través de la funda hasta que haga tope.



TM069799

Vista lateral de una tubería con funda L965 (el lado de la fosa es el izquierdo)

Instalación terminada de la fosa o la cámara de válvulas



TM069853

Información relacionada

4.1 Cimentación

4.1.1 Capa de cimentación

4.1.2 Capa de asiento

4.2.1 Relleno

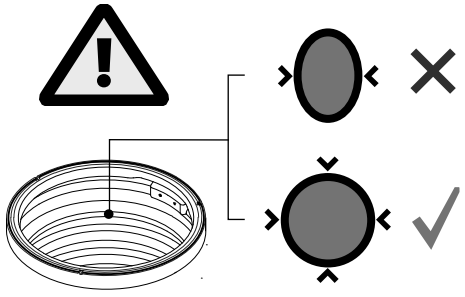
4.2.2 Medidas de prevención contra la elevación

4.2.1 Relleno

A la hora de depositar el relleno, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- El relleno debe cumplir los mismos requisitos establecidos para la capa de asiento.
- El relleno debe proporcionar apoyo suficiente a la fosa en toda su superficie y garantizar que la carga se pueda transferir sin que se produzcan impactos puntuales perjudiciales u otros de carácter similar.
- El relleno debe depositarse de modo que la fosa no resulte dañada ni se deforme.

Al depositar y compactar el relleno, la cubierta debe permanecer instalada en la fosa para impedir su deformación (es decir, para evitar que adquiera una forma ovalada).

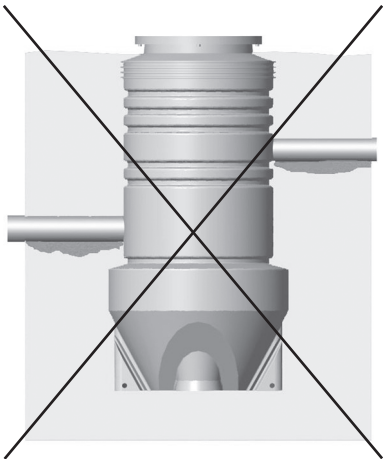


TM063603

Presión uniforme alrededor de la fosa

- La compactación del relleno debe realizarse en capas de un máximo de 30 cm (equivalentes a, aproximadamente, 20 cm tras la compactación).

Compacte bien el relleno bajo las tuberías de aspiración y descarga, de modo que estas no queden expuestas a cargas descendentes una vez que se asiente el relleno.



TM069803

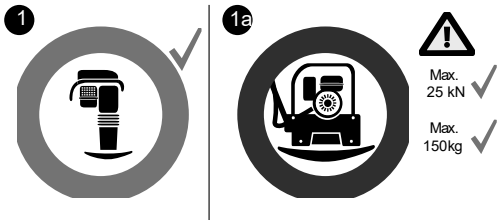
Compactación insuficiente bajo las tuberías

Si perfora el orificio de la fosa, preste especial atención a la compactación del relleno para evitar una posible elevación.

Use equipos de compactación mecánica y compacte el relleno hasta alcanzar una densidad Proctor mínima del 97 %.

- Si necesita usar una compactadora cerca de la fosa, utilice exclusivamente una placa compactadora o una rana compactadora. La placa compactadora no debe ejercer una fuerza superior a 25 kN/150 kg.

No deben emplearse placas compactadoras a menos de 30 cm de la pared de la fosa.



TM063602

Compactadoras válidas

4.2.2 Medidas de prevención contra la elevación

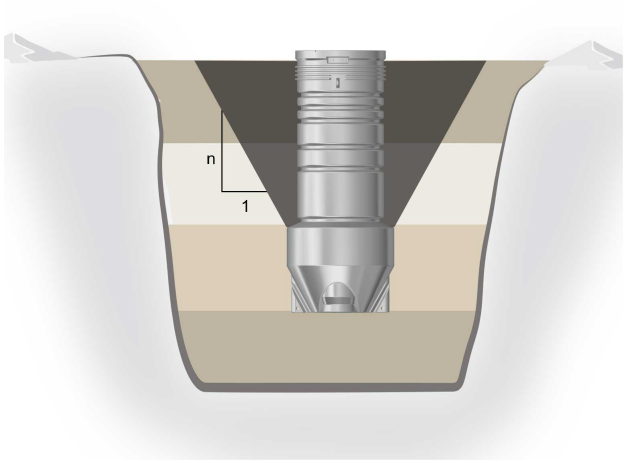
El diseño de la fosa garantiza su protección contra la elevación si se instala correctamente (excepto para las medidas de Ø 800 x 1.000 y Ø 1.200 x 1.500). Los requisitos para evitar la elevación de la fosa dependen de las condiciones geotécnicas y deben ser determinados por el ingeniero o contratista (esta tarea excede el ámbito de responsabilidad de Grundfos).

A continuación se detallan los requisitos mínimos. Respete la normativa local.

La seguridad contra la elevación debe determinarse según el Eurocódigo EN 1997-1, incluido el anexo nacional (DS/EN 1997-1 DK NA:2015).

Las condiciones más desfavorables para la fosa en cuanto a aguas subterráneas se dan cuando el nivel freático coincide con el nivel del terreno. Esta situación da lugar a la presión hidrostática más elevada posible en el fondo de la fosa y causa la máxima reducción posible en el peso del suelo para el volumen de estabilización en cuestión.

El volumen de arena apoyado contra el borde de la fosa es una fuerza estabilizadora. El volumen de arena se determina como un cono de interior hueco. La inclinación del cono viene determinada por la relación 1:n. La inclinación “n” se puede determinar en función del ángulo de fricción de diseño. El ángulo de fricción característico para arena con un peso unitario de 19 kN/m



TM072503

Volumen de arena de estabilización

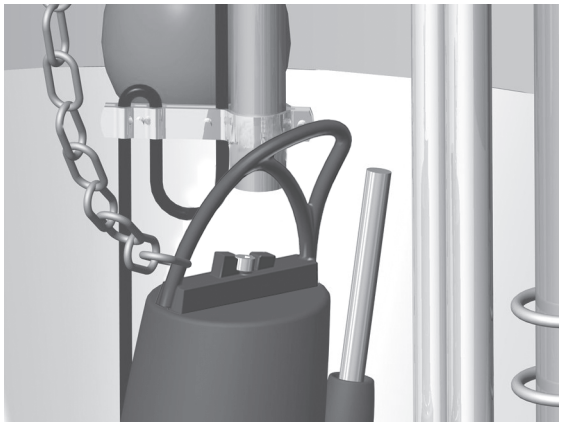
4.3 Bombas y controladores de bombas

Algunos productos se entregan sin las bombas instaladas. Para instalar y poner en marcha las bombas, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento de las bombas en cuestión.

Introduzca las bombas en la fosa con cuidado para no dañar las bombas ni la fosa.

Enganche de la cadena

Para bombas con autoacoplamiento, se recomienda enganchar la cadena al cáncamo delantero del soporte de izado. El número de cáncamos depende del tipo de bomba.



TM029341

Cadena enganchada a una bomba

ADVERTENCIA
Peligro de aplastamiento
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- El equipo de izado empleado para izar la bomba debe ser apto para el peso de la bomba, estar homologado según la normativa local y recibir el mantenimiento exigido por la misma.

Las cadenas suministradas por Grundfos llevan grabadas la carga máxima y la fecha de fabricación. La carga máxima no debe superarse. Las cadenas deben recibir el mantenimiento exigido por la normativa local. Se recomienda comprobar que las cadenas y los grilletes suministrados por Grundfos no presenten grietas, corrosión u otras irregularidades, al menos, una vez al año. Sustituya las cadenas o los grilletes si detecta algún defecto.

4.4 Controladores de nivel

Para instalar el sistema de control de nivel, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento correspondientes.

Si la fosa está equipada con una bomba con control AUTO$_{ADAPT}$, no será necesario instalar un controlador de nivel externo.

Durante la instalación de los controladores de nivel, deben respetarse las siguientes indicaciones:

- Para evitar la entrada de aire y las vibraciones en la bomba, el interruptor de nivel de parada debe instalarse de modo que la bomba se detenga antes de que se aspire aire.
- Para garantizar la correcta refrigeración de las bombas sin refrigeración interna del estátor, el interruptor de nivel de parada debe instalarse de acuerdo con las especificaciones de las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba en cuestión.
- En caso de funcionamiento con una bomba, el interruptor de nivel de arranque deberá instalarse de tal modo que la bomba se ponga en marcha al alcanzarse el nivel necesario. No obstante, la bomba siempre debe ponerse en marcha antes de que el nivel de líquido alcance el borde inferior de la tubería de aspiración.
- En caso de funcionamiento con dos bombas:
  - Los interruptores de nivel de arranque deberán instalarse de tal modo que la bomba 1 sea la primera que se ponga en marcha.
  - La bomba 2 deberá arrancar antes de que el nivel de líquido alcance el borde inferior de la tubería de aspiración inferior.
- El interruptor de alarma de nivel alto debe instalarse siempre unos 100 mm por encima del interruptor de nivel de arranque; no obstante, la alarma debe activarse siempre antes de que el nivel de líquido alcance la tubería de aspiración.

Si desea obtener más información acerca de los ajustes, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento de los controladores de nivel seleccionados.

4.4.1 Niveles de arranque y parada

El volumen efectivo de la fosa debe ser suficientemente grande, de modo que el número de arranques no supere el máximo permitido.

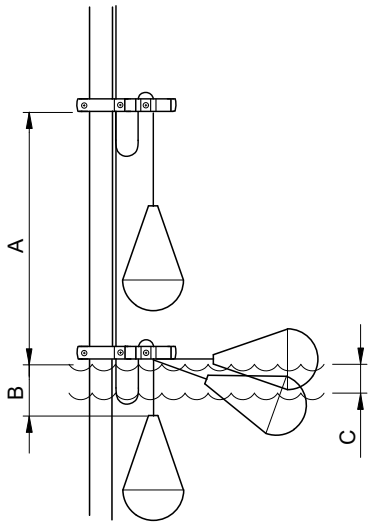
Si desea obtener más información sobre el número máximo de arranques, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba.

4.4.2 Ajuste de los interruptores de flotador

Interruptores de flotador

Si se opta por usar interruptores de flotador, estos se podrán instalar en una tubería que se pueda extraer de la fosa. Ello facilitará el ajuste de los interruptores de flotador.

El interruptor de flotador inferior (es decir, el interruptor de parada) debe detener la bomba antes de que el nivel de líquido de la fosa caiga por debajo del nivel mínimo de la bomba. Si desea obtener más información, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba.

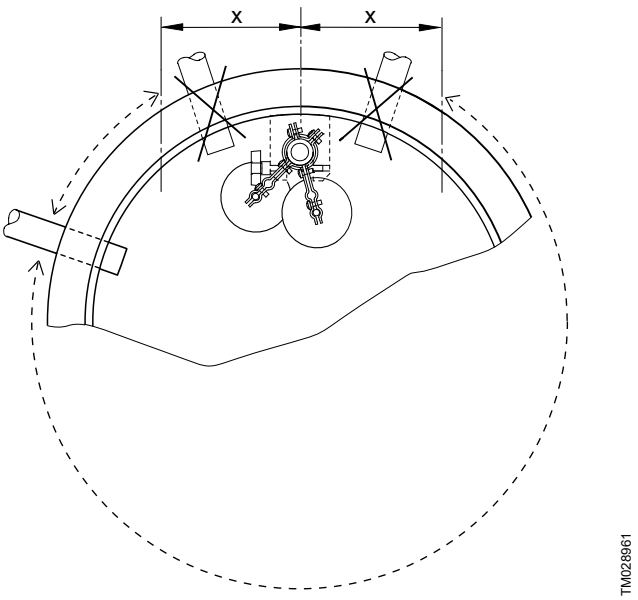


Ajuste de los interruptores de flotador

A	Mínimo: 300 mm
B	De 50 a 100 mm
C	Rango de funcionamiento: 110 mm

La distancia B no debe ser demasiado grande. De lo contrario, el interruptor de flotador puede quedarse atascado en otros puntos de la instalación.

La aspiración de la fosa no debe situarse dentro del área que se muestra en la figura siguiente. De ser así, impediría el correcto funcionamiento de los interruptores de flotador.



Ubicación de la aspiración (x = 200 mm)

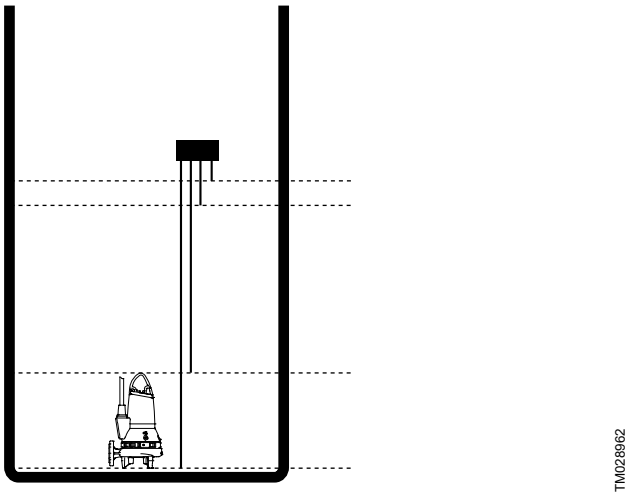
4.4.3 Ajuste de los electrodos

Los electrodos se suministran con una longitud estándar de 1 m. Si se opta por usar electrodos para el control de nivel, deberá ajustarse su longitud para garantizar que se activen a los niveles correctos.

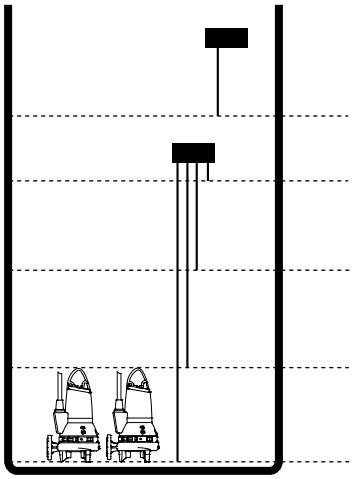
Una vez ajustada la longitud de los electrodos, pele entre 10 y 15 mm del extremo inferior de los electrodos.

Si es posible, se recomienda curvar los electrodos para separarlos entre sí. La señal puede resultar alterada si se atasca papel u otros materiales similares entre ellos.

Los electrodos incluyen un cable de 10 m.



Electrodos en una fosa con una bomba

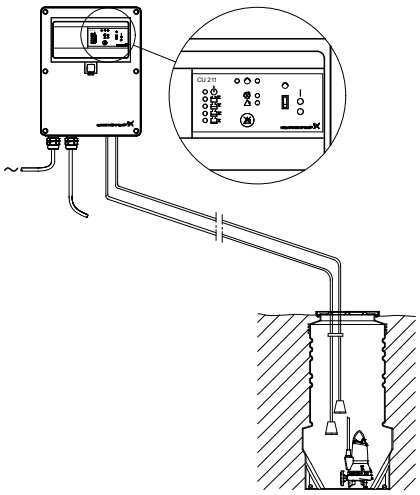


TM028963

Electrodos en una fosa con dos bombas

4.4.4 Campanas de aire

Las campanas de aire generan pulsos en los presostatos del controlador de bombas y funcionan mediante cambios en la presión neumática. La presión cambia cuando varía el nivel de líquido en la campana de aire. Las campanas de aire se conectan a los presostatos del controlador mediante mangueras de presión.



TM029345

Campanas de aire en una fosa con una bomba

4.4.5 Transductor de presión

Si se usa un transductor de presión para el control de nivel, deberá instalarse en una tubería protectora para evitar la contaminación y la acumulación de depósitos.

Se pueden utilizar interruptores de flotador como dispositivos de reserva ante posibles fallos de funcionamiento del transductor de presión. Si se instala un interruptor de flotador en la parte inferior, protegerá la bomba; si se instala en la parte superior, evitará el rebosamiento.

Las bombas con función $AUTO_{ADAPT}$ no requieren transductores de presión, ya que incorporan sensores de presión.

4.5 Conexión eléctrica

Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba y el controlador de bombas.

Todas las conexiones eléctricas debe efectuarlas un electricista cualificado conforme a la normativa local.

ADVERTENCIA
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- La bomba o el controlador de la bomba deben conectarse a un dispositivo externo de parada de emergencia.

PELIGRO
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Desconecte el suministro eléctrico antes de comenzar a trabajar con el producto.
- Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.

No instale cajas de control Grundfos ni el extremo libre del cable de alimentación dentro de la estación de bombeo.

4.5.1 Cables

Los cables de los interruptores de nivel y las bombas pueden introducirse en la fosa de diferentes formas. Con frecuencia, los cables se introducen en la fosa a través de una entrada de cable situada en el lateral de la fosa. Si la fosa está equipada con una tubería de purga, dicha tubería se podrá usar como entrada de cable.

Ajuste la longitud del cable de alimentación enrollándolo en un sujetacables para impedir que resulte dañado durante el funcionamiento. Fije el sujetacables a un gancho dispuesto al efecto en la parte superior del depósito. Asegúrese de que el cable no quede doblado de forma abrupta ni aprisionado.

En presencia de gases corrosivos, se recomienda usar una entrada de cable estanca a los gases.

5. Presentación del producto

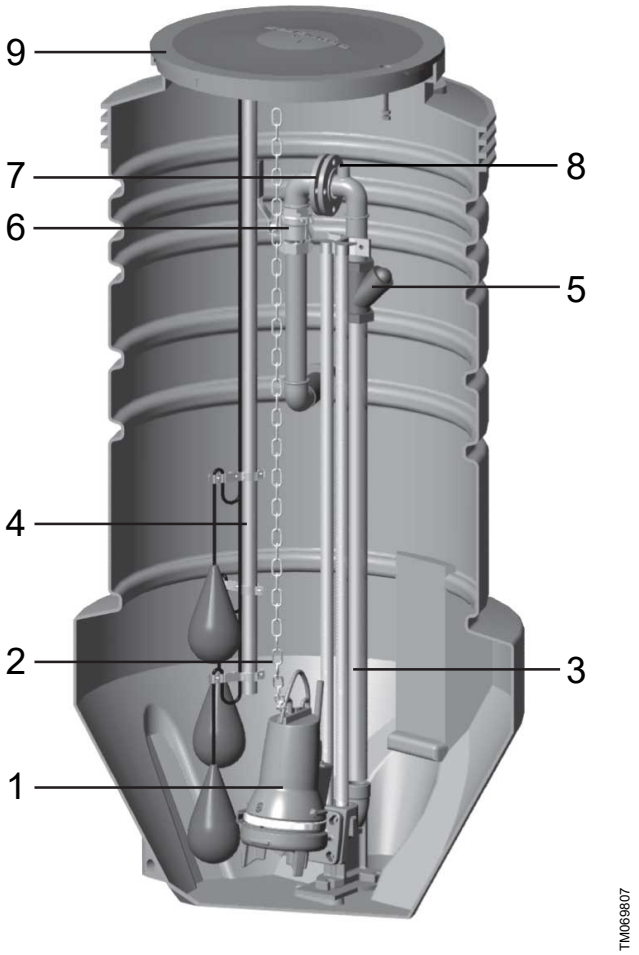
5.1 Descripción del producto

Las estaciones de bombeo Grundfos son estaciones de bombeo prefabricadas para la recogida y el bombeo de aguas residuales.

La fosa está fabricada en polietileno de alta densidad (PE-HD) e incorpora tuberías y válvulas de descarga.

Las tuberías están fabricadas en PE o acero inoxidable, dependiendo de la ubicación de la fosa y el líquido bombeado y, por tanto, de la bomba seleccionada.

Las aguas residuales se acumulan en la fosa. Cuando el líquido alcanza el nivel máximo de la fosa, la bomba arranca y bombea el líquido hasta el sistema de alcantarillado.



Ejemplo de una estación de bombeo

Pos.	Descripción
1	Bomba
2	Cadena
3	Raíles guía
4	Interruptor de flotador
5	Válvula de retención
6	Válvula de corte
7	Brida o acoplamiento
8	Conexión de ½" con rosca interna
9	Cubierta

5.2 Aplicación

Las estaciones de bombeo Grundfos se usan para la recogida y el bombeo de aguas de drenaje, aguas grises y aguas negras. Si desea obtener información acerca de cada bomba, controlador o sensor, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento correspondientes.

5.3 Líquidos aptos para el bombeo

Viscosidad

La viscosidad del líquido bombeado no debe superar el valor admisible de viscosidad de la bomba. Si desea obtener más información, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba.

Ácidos y bases

La fosa de la bomba es resistente a los ácidos y bases fuertes, así como a los disolventes.

La bomba suministrada junto con la fosa, normalmente, tolera valores de pH comprendidos entre 4 y 10. En caso de duda, póngase en contacto con Grundfos.

Temperatura del líquido

La temperatura máxima que pueden tener los líquidos contenidos en la fosa de bombeo es de 40 °C. Para temperaturas superiores, póngase en contacto con Grundfos.

Seleccione la bomba en función de la temperatura del líquido. Si desea obtener más información acerca de una determinada bomba, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento correspondientes.

Densidad

Máximo: 1.100 kg/m³.

5.4 Sistemas de estación de bombeo (PS.S)

Esta sección está dedicada exclusivamente a los sistemas de estación de bombeo compuestos por los componentes homologados por Grundfos indicados en la placa de características de la estación de bombeo PS.S.

El sistema de estación de bombeo consta de varios elementos que permiten que dicho sistema funcione como una unidad:

- fosa;
- bomba;
- controlador de bombas;
- controlador de nivel;
- accesorios.

Los sistemas de estación de bombeo no siempre incorporan los cinco elementos anteriores. Aunque siempre cuentan con una fosa y una bomba, el controlador de bombas y el controlador de nivel pueden estar integrados en la propia bomba; asimismo, el sistema puede incorporar accesorios o no.

5.5 Homologación CE de la estación de bombeo PS.S

La estación de bombeo PS.S ha recibido la homologación CE de acuerdo con las siguientes normas y directivas:

- Directiva 2006/42/CE de la UE, relativa a las máquinas;
- EN/ISO 12100
  - seguridad de las máquinas;
  - principios generales para el diseño;
  - evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Con objeto de garantizar la seguridad durante el transporte y cumplir los requisitos del cliente, los elementos del sistema PS.S se pueden montar

- La estación de bombeo PS.S debe montarse correctamente, según las instrucciones de instalación y funcionamiento de la estación de bombeo PS.S y la fosa, la bomba y los sistemas de control.
- El sistema PS.S debe contener los elementos especificados por Grundfos en la placa de características de dicho sistema. La placa de características de la estación de bombeo PS.S debe fijarse en el interior de la fosa.

Si hay componentes del sistema de estación de bombeo que no hayan sido suministrado por Grundfos (por ejemplo, los controladores), no se podrá obtener la homologación CE.

5.6 Estación de bombeo modular (PS.M)

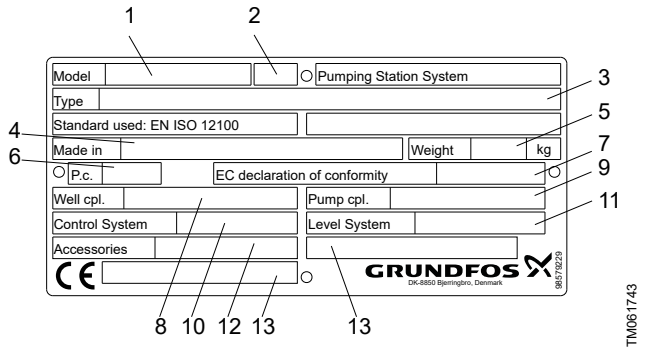
La estación de bombeo modular PS.M se usa en lugar de la estación de bombeo PS.S cuando no se requiere la homologación CE del sistema completo o hay componentes de la estación de bombeo (por ejemplo, los controladores) que no han sido suministrados por Grundfos.

Si es necesario, el cliente deberá llevar a cabo una evaluación de riesgos para el conjunto del sistema.

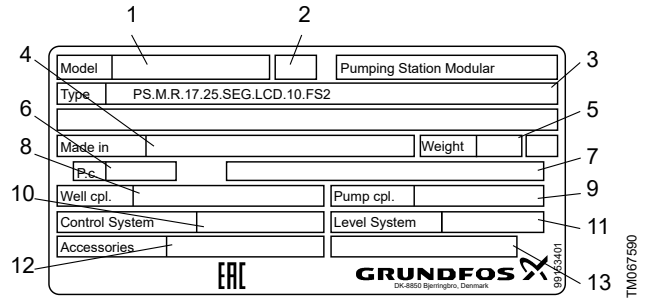
5.7 Identificación

5.7.1 Placas de características de las estaciones de bombeo PS.S y PS.M

Placa de características de la estación de bombeo PS.S



Placa de características de la estación de bombeo PS.M



Pos.	Descripción
1	Referencia
2	Lugar de fabricación
3	Denominación de tipo
4	País de origen
5	Peso
6	Código de fabricación (año y semana)
7	Número de publicación de las instrucciones de instalación y funcionamiento
8	Referencia de la fosa
9	Referencia de la bomba
10	Referencia del controlador de bombas
11	Referencia del controlador de nivel
12	Referencia(s) de los accesorios
13	En blanco

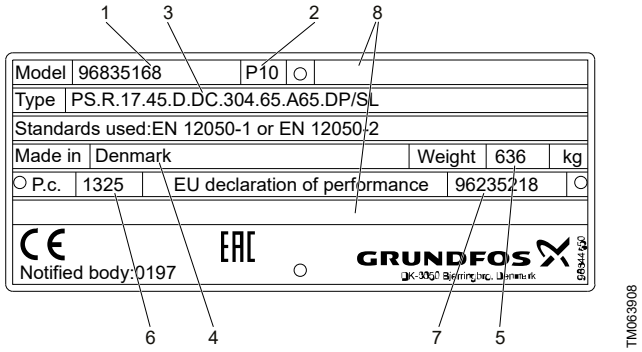
5.7.2 Clave de tipo de las estaciones de bombeo PS.S y PS.M

Ejemplo: PS.S.R.17.25.SEG.LCD110.FS2

Código	Explicación	Denominación
PS	Estación de bombeo Grundfos	
S	Sistema con homologación CE	Tipo de sistema
M	Sistema modular	
R	PE moldeado por rotación	Tipo de fosa y material
05	500 mm	Diámetro del sumidero de la fosa [mm] x 100
08	800 mm	
10	1.000 mm	
12	1.200 mm	
17	1.700 mm	
25	2.500 mm	Profundidad de la fosa [mm] x 100
CC	Unilift CC	Tipo de bomba
KP	Unilift KP	
AP12	Unilift AP12.50	
AP35	Unilift AP35, Unilift AP12.40	
AP50	Unilift AP50	
APB	Unilift AP35B, Unilift AP50B	
SEG	SEG	
DP/EF	DP (0,6-1,5 kW), EF	
DP/SL	DP (2,6 kW), SL1.50.65 y SLV.65.65	
DPK	DPK, DPK.V	
SE/SL	SE/SL	
X	Controlador de otro fabricante	Controlador de bombas
BIP	Integrado en la bomba	
CU	Unidad de control	
LC231S	Controlador de nivel	
LC241S	Controlador de nivel	
LC231D	Controlador de nivel, dos bombas	
LC241D	Controlador de nivel, dos bombas	
LC107	Controlador de nivel	
LC108	Controlador de nivel	
LC110	Controlador de nivel	
LC115	Controlador de nivel	
LCD107	Controlador de nivel, dos bombas	
LCD108	Controlador de nivel, dos bombas	
LCD110	Controlador de nivel, dos bombas	
LCD115	Controlador de nivel, dos bombas	
DC318	Controles dedicados	
DC319	Controles dedicados	
DCD318	Controles dedicados, dos bombas	
DCD319	Controles dedicados, dos bombas	

Código	Explicación	Denominación
BIP	Integrado en la bomba	Controlador de nivel
AB2	Dos campanas de aire	
AB3	Tres campanas de aire	
FS2	Dos interruptores de flotador	
FS3	Tres interruptores de flotador	
FS4	Cuatro interruptores de flotador	
EL3	Tres electrodos	
EL4	Cuatro electrodos	
EL5	Cinco electrodos	
PT	Transductor de presión	
PF1	Transductor de presión y un interruptor de flotador	
PF2	Transductor de presión y dos interruptores de flotador	

5.7.3 Placa de características de los sistemas PS.R.05-PS.R.17



Pos.	Descripción
1	Referencia
2	Lugar de fabricación
3	Denominación de tipo
4	País de origen
5	Peso
6	Código de fabricación (año y semana)
7	Número de publicación de las instrucciones de instalación y funcionamiento
8	En blanco

5.7.4 Clave de tipo de las estaciones de bombeo PS.R

Ejemplo: PS.R.17.25.D.GC.304.50.A50.SEG

Código	Explicación	Denominación
PS	Estación de bombeo	
R	Fosa moldeada por rotación	
05	500	Diámetro del sumidero de la fosa [mm] x 100
08	800	
10	1000	
12	1200	
17	1700	
25	2500	Profundidad de la fosa [mm] x 100
S	Una bomba	Número de bombas
D	Dos bombas	

Código	Explicación	Denominación
DC	Descarga directa, común	Diseño de las tuberías
GC	Sifón, común	
VC	Cámara de válvulas	
304.40	DN 40 (1 1/2")	Material y diámetro de las tuberías Acero inoxidable EN 1.4301 / AISI 304
304.50	DN 50 (2")	
304.65	DN 65 (2 1/2")	
304.80	DN 80 (3")	
304.100	DN 100 (4")	
316.40	DN 40 (1 1/2")	Material y diámetro de las tuberías Acero inoxidable EN 1.4401 / AISI 316
316.50	DN 50 (2")	
316.65	DN 65 (2 1/2")	
316.80	DN 80 (3")	
316.100	DN 100 (4")	
PE.40	D40 mm (1 1/4")	Material y diámetro de las tuberías Polietileno
PE.50	D50 mm (1 1/2")	
PE.63	D63 mm (2")	
PE.75	D75 mm (2 1/2")	
PE.90	D90 mm (3")	
PE.110	D110 mm (4")	
A40	Conexión de bomba DN 40	Tipo de instalación Autoacoplamiento
A50	Conexión de bomba DN 50	
A65	Conexión de bomba DN 65	
A80	Conexión de bomba DN 80	
A100	Conexión de bomba DN 100	
S	Bomba autónoma	Tipo de instalación Bomba autónoma
H40	Conexión de bomba DN 40	Tipo de instalación Autoacoplamiento con enganche
KP	Unilift KP, Unilift CC	Tipo de bomba
AP35	Unilift AP12.40, Unilift AP35	
AP50	Unilift AP12.50, Unilift AP50	
APB	Unilift AP35B, Unilift AP50B	
SEG	SEG	
DP/EF	DP (0,6-1,5 kW)/EF	
DP/SL	DP (2,6 kW)/ SL1.50.65/ SLV.65.65	
DPK	DPK, DPK.V	
SE/SL	SE/SL	

[1] Profundidad máxima de la fosa: 3 m.

6. Mantenimiento

Si desea obtener información sobre el mantenimiento de la bomba o el controlador de bombas, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del producto.

Si lo desea, puede suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa local de Grundfos.

Se recomienda llevar a cabo todas las tareas de mantenimiento e inspección con la bomba fuera de la fosa.

6.1 Acceso al producto

Se prohíbe la entrada y el trabajo en el interior de las estaciones de bombeo PS.R.05-PS.R.12.

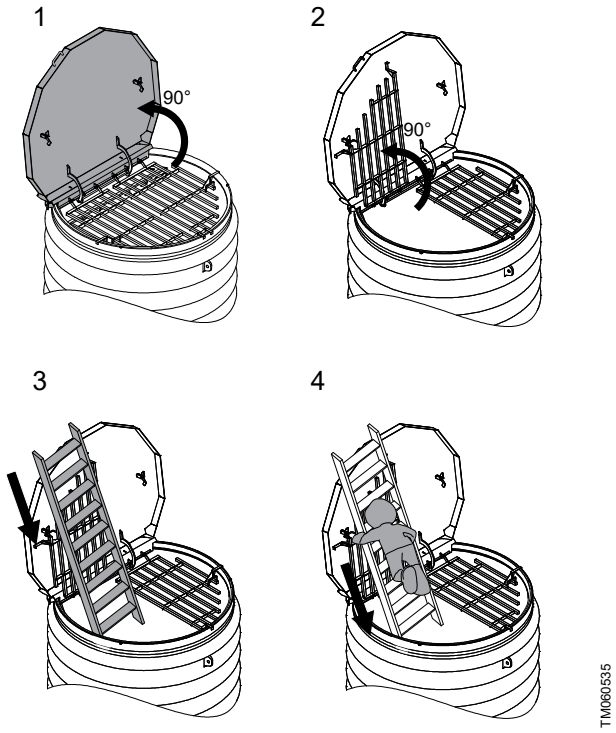
La fosa debe cerrarse para impedir el acceso de personal no autorizado.

PELIGRO
Atmósfera explosiva
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Asegúrese de evacuar los gases explosivos de la fosa antes de realizar trabajos con herramientas eléctricas.

PELIGRO
Peligro de asfixia
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Antes de entrar en la fosa, asegúrese de que se haya ventilado conforme a las exigencias de la normativa local. Si no es así, no acceda a la fosa.

PELIGRO
Peligro de caída
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- La entrada en la fosa requiere el uso de un arnés de seguridad y equipos homologados que permitan extraer personas de la misma. Respete la normativa local.

ADVERTENCIA
Aplastamiento de las manos
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que la cubierta y la rejilla de seguridad estén bloqueadas en la posición de apertura.



Compruebe la escalera suministrada por Grundfos, la plataforma de inspección y las fijaciones de las mismas, al menos, una vez al año; asegúrese también de que no presenten grietas, corrosión ni otras irregularidades. Respete la normativa local.

El trabajo en el interior de una fosa debe tener lugar de acuerdo con la normativa local y ser supervisado por, al menos, una persona situada fuera de la estación de bombeo.

Durante la ejecución de trabajos en una estación de bombeo o una cámara de válvulas abiertas, o bien en sus proximidades, deben instalarse señales de advertencia y barreras de seguridad alrededor de la fosa para evitar que puedan caer personas en su interior. Las señales de advertencia deben ser visibles desde cualquier dirección.

Si la abertura superior tiene un diámetro inferior a 1.000 mm, será suficiente con tomar las precauciones normales. Las aberturas de diámetro superior a 1.000 mm deben equiparse con barreras de seguridad y otras medidas de protección.

Si la iluminación natural no resulta suficiente, el personal de mantenimiento deberá usar lámparas.

PRECAUCIÓN
Riesgo biológico
Riesgo de lesión personal leve o moderada
- Use guantes y todos los equipos de protección individual que correspondan según la normativa local.

6.2 Izado de una bomba con enganche o autónoma

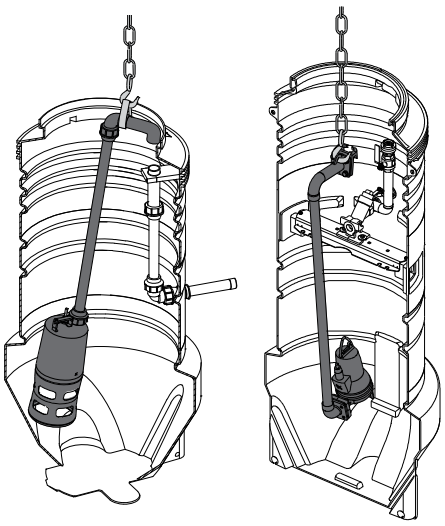
Asegúrese de que haya suficiente espacio por encima de la fosa si la tubería de descarga permanece conectada a la bomba al elevar el equipo.

Las bombas pueden izarse empleando una grúa por medio de los puntos de izado. Deben emplearse eslingas o cadenas homologadas para tareas de izado.

PELIGRO
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Desconecte el suministro eléctrico antes de comenzar a trabajar con el producto.Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.

1. Desconecte el suministro eléctrico.
2. Desconecte la tubería de descarga en la parte del codo superior.
3. Ice la bomba y la tubería conectada mediante la cadena de izado. Asegúrese de guiar correctamente la tubería de descarga.

Ejemplo:

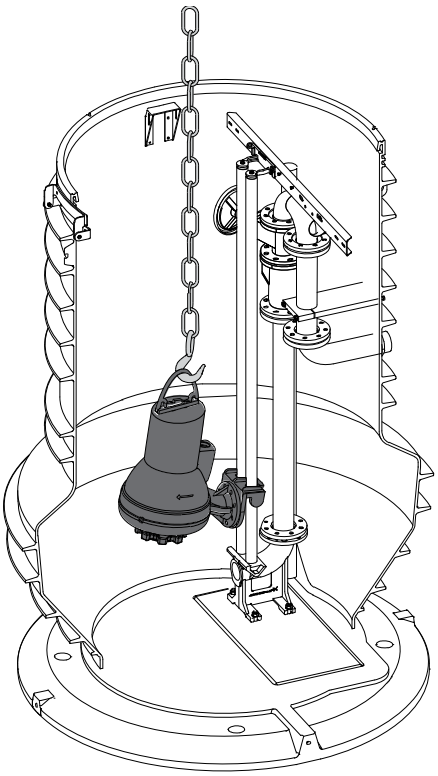


TM0702251

6.3 Izado de una bomba con autoacoplamiento

Antes de izar la bomba, asegúrese de que las válvulas de descarga estén cerradas.

PELIGRO
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Desconecte el suministro eléctrico antes de comenzar a trabajar con el producto.



TM060546

1. Desconecte el suministro eléctrico.
2. Ice la bomba mediante la cadena de izado.

6.4 Reparación de una válvula de retención y del sistema de tuberías

PRECAUCIÓN
Sistema presurizado
Riesgo de lesión personal leve o moderada
- Alivie la presión acumulada drenando el sistema antes de desmontar el sistema de presión.

PELIGRO
Descarga eléctrica
Riesgo de muerte o lesión personal grave
- Quite los fusibles o apague el interruptor principal antes de desmontar el sistema de presión. Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.

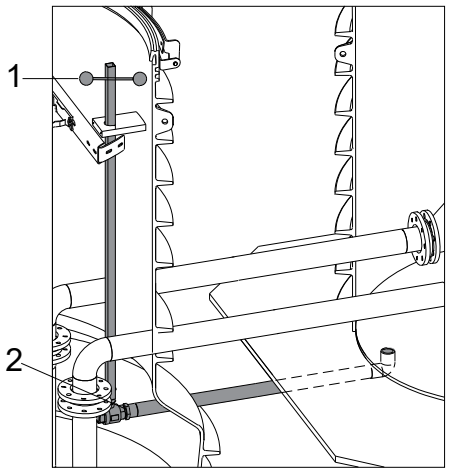
PRECAUCIÓN
Riesgo biológico
Riesgo de lesión personal leve o moderada
- Lave bien el sistema de presión con agua limpia antes de llevar a cabo cualquier tarea de mantenimiento o inspección.

Asegúrese de que las válvulas de corte no se puedan abrir accidentalmente.

Use una escalera para acceder a la cámara de válvulas. Accione siempre las válvulas desde el interior de la cámara de válvulas.

No pise las tuberías ni las válvulas al entrar en la cámara de válvulas.

1. Abra la válvula de drenaje de la cámara de válvulas empleando la palanca de la válvula, situada dentro de la fosa, para vaciar el sumidero de la cámara de válvulas.

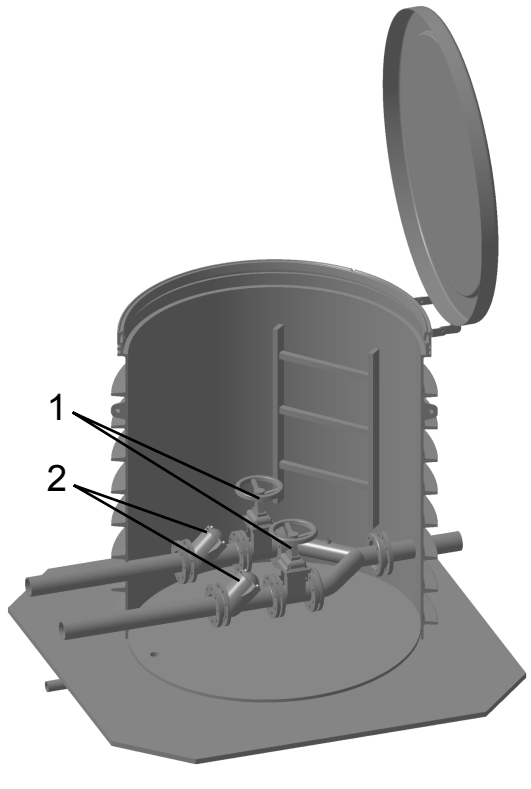


TM070040

Válvula de drenaje

1	Palanca de la válvula
2	Válvula de drenaje

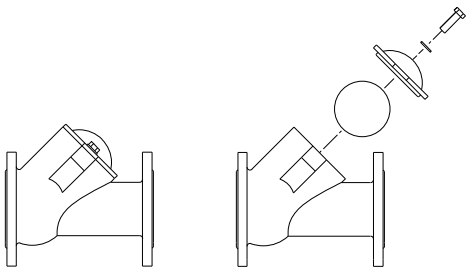
2. Cierre las válvulas de corte.



Cámara de válvulas

1	Válvulas de corte
2	Válvulas de retención

3. Afloje y quite los dos tornillos de la cubierta de la válvula de retención.



Válvula de retención

4. Sustituya las bolas deterioradas y limpie el interior de las válvulas.
5. Cierre la cubierta de la válvula y apriete los tornillos.
6. Abra las válvulas de corte.
7. Cierre la válvula de drenaje situada dentro de la fosa.

7. Eliminación del producto

Este producto o las piezas que lo componen deben eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente.

1. Utilice un servicio público o privado de recogida de residuos.
2. Si ello no fuese posible, póngase en contacto con el distribuidor o taller de mantenimiento de Grundfos más cercano.
3. Si no es posible eliminar el producto en conjunto, extraiga de la fosa la bomba y los equipos que compongan la instalación y, a continuación, rellene y cubra la fosa. Se recomienda usar arena como material de relleno.



El símbolo con el contenedor tachado que aparece en el producto significa que este no debe eliminarse junto con la basura doméstica. Cuando un producto marcado con este símbolo alcance el final de su vida útil, debe llevarse a un punto de recogida selectiva designado por las autoridades locales competentes en materia de gestión de residuos. La recogida selectiva y el reciclaje de este tipo de productos contribuyen a proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

Consulte también la información disponible en *www.grundfos.com/product-recycling*.

8. Declaración CE de conformidad de la estación de bombeo PS.S

Declaración CE de conformidad del sistema de estación de bombeo PS.S (PS.R, PS.W) de Grundfos

Esta declaración CE de conformidad sólo es válida para el sistema de estación de bombeo PS.S de Grundfos que ostente la marca CE en la placa de características. La validez de la declaración queda supeditada a que el sistema de estación de bombeo incorpore en todo momento los componentes y accesorios correctos y homologados por Grundfos, indicados en la placa de características del sistema de estación de bombeo.

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el sistema de estación de bombeo PS.S al que hace referencia esta declaración cumple lo establecido por las directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la CE que se indican a continuación.

El sistema de estación de bombeo PS.S debe incorporar siempre una fosa, al menos una bomba y, según el tipo de bomba, también un controlador de bombas y un controlador de nivel, así como, posiblemente, accesorios, todos los cuales deben figurar en la lista incluida más adelante.

Encontrará las declaraciones CE de conformidad y las declaraciones UE de prestaciones relativas a los componentes y productos en las instrucciones de instalación y funcionamiento suministradas junto con ellos.

Directiva:

Directiva 2006/42/CE, relativa a las máquinas.

Norma aplicada: EN ISO 12100:2010.

RoHS Directive: 2011/65/EU and 2015/863/EU.

Norma aplicada: EN IEC 63000:2018.

Componentes y productos:

Fosa: PS.R.05, PS.R.08, PS.R.10, PS.R.12, PS.R.17, PS.W.04, PS.W.06, PS.W.08, PS.W.10, PS.W.20

Bomba: CC, KP, AP12, AP35, AP50, APB, SEG, DP/EF, DP/SL, DPK, DPK.V, SE/SL, CC-A, KP-A, AP12-A, AP35-A, AP50-A, APB-A, SEG AUTOADAPT, DP/EF AUTOADAPT, DP/SL AUTOADAPT, SE/SL AUTOADAPT

Controlador de bombas: CU, DC/DCD, LC/LCD

Controlador de nivel: campanas de aire, interruptores de flotador, electrodos y transductor de presión.

Accesorios: kit de purga, válvula de rotura de vacío, manómetro, fundas y cadenas, cesta filtrante, placa deflectora.

Esta declaración UE de conformidad sólo es válida si aparece publicada como parte de las instrucciones de instalación y funcionamiento de Grundfos (número de publicación 96235218).

Székesfehérvár, 27 October 2020



Róbert Kis
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Persona autorizada para elaborar el expediente técnico y facultada para firmar la declaración UE de conformidad.

GB: Moroccan declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, are in conformity with Moroccan laws, orders, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for products:

The pumping station system, type PS.S, always consists of a pit, minimum one pump and, depending on the pump type, also a pump controller and a level controller, and possibly accessories, all selected from the list below:

Pit: PS.R.05, PS.R.08, PS.R.10, PS.R.12, PS.R.17, PS.W.04, PS.W.06, PS.W.08, PS.W.10, PS.W.20

Pump: CC, KP, AP12, AP35, AP50, APB, SEG, DP/EF, DP/SL, DPK, DPK.V, SE/SL, CC-A, KP-A, AP12-A, AP35-A, AP50-A, APB-A, SEG AUTOADAPT, DP/EF AUTOADAPT, DP/SL AUTOADAPT, SE/SL AUTOADAPT

Pump controller: CU, DC/DCD, LC/LCD

Level controller: Air bells, float switches, electrodes, pressure transducer.

Accessories: Ventilation package, vacuum breaker, pressure gauge, sleeves, chains, screen basket, baffle plate.

Law No 24-09, 2011 Safety of products and services and the following orders:

Order No 2573-14, 2015 Safety Requirements for Low Voltage Electrical Equipment

Standards used: NM ISO 12100:2017

This Moroccan declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.

FR: Déclaration de conformité marocaine

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité que les produits auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux lois, ordonnances, normes et spécifications marocaines pour lesquelles la conformité est déclarée, comme indiqué ci-dessous :

Valable pour les produits Grundfos:

La station de pompage de type PS.S se compose toujours d'une fosse, et selon le type de pompe, d'un coffret de commande et d'un régulateur de niveau, et éventuellement d'accessoires, tous sélectionnés dans la liste ci-dessous:

Cuve:PS.R.05, PS.R.08, PS.R.10, PS.R.12, PS.R.17, PS.W.04, PS.W.06, PS.W.08, PS.W.10, PS.W.20

Pompe:CC, KP, AP12, AP35, AP50, APB, SEG, DP/EF, DP/SL, DPK, DPK.V, SE/SL, CC-A, KP-A, AP12-A, AP35-A, AP50-A, APB-A, SEG AUTOADAPT, DP/EF AUTOADAPT, DP/SL AUTOADAPT, SE/SL AUTOADAPT

Coffret de commande:CU, DC/DCD, LC/LCD

Régulateur de niveau: Capteurs de niveau, interrupteurs à flotteur, électrodes, transducteur de pression.

Accessoires: Kit aération, reniflard, manomètre, manchons, chaînes, panier de crible, déflecteur.

Sécurité des produits et services, loi n° 24-09, 2011 et décrets suivants :

Exigences de sécurité pour les équipements électriques basse tension, ordonnance n° 2573-14, 2015

Normes utilisées : NM ISO 12100:2017

Cette déclaration de conformité marocaine est uniquement valide lorsqu'elle accompagne la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos.

AR: إقرار المطابقة المغربي

نحن، جروندفوس، نقر تحت مسؤوليتنا وحدنا بأن المنتجات التي يتعلق بها الإقرار أدناه، تتوافق مع القوانين والقرارات والمعايير والمواصفات المغربية التي تم إقرار المطابقة بشأنها، كما هو موضح أدناه:

سارٍ على منتجات جروندفوس:

يتكون نظام محطة الضخ، نوع PS.S، دائما من حفرة (أو خزان)، مضخة واحدة على الأقل ووفقا لنوع المضخة ، أيضا وحدة التحكم في المضخة ، وحدة التحكم في المنسوب، وربما الملحقات، كلها مختارة من القائمة ادناه:

الحفرة: PS.R.05, PS.R.08, PS.R.10, PS.R.12, PS.R.17, PS.W.04, PS.W.06, PS.W.08, PS.W.10, PS.W.20

المضخة: CC, KP, AP12, AP35, AP50, APB, SEG, DP/EF, DP/SL, DPK, DPK.V, SE/SL, CC-A, KP-A, AP12-A, AP35-A, AP50-A, APB-A, SEG AUTOADAPT, DP/EF AUTOADAPT, DP/SL AUTOADAPT, SE/SL AUTOADAPT

وحدة التحكم في المضخة: CU, DC/DCD, LC/LCD

جهاز التحكم بالمستوى: أجراس الهواء ، المفاتيح ذات العوامة ، الأقطاب الكهربائية ، محول طاقة الضغط.

الملحقات: حزمة التهوية ، قاطع الفراغ ، مقياس الضغط ،الأكمام ، سلاسل ، سلة الشاشة ، لوحة يربك.

قانون رقم 24-09، 2011 بشأن سلامة المنتجات والخدمات والقرارات التالية:

القرار رقم 2573-14، 2015 متطلبات السلامة للمعدات الكهربائية ذات الجهد المنخفض

المعايير المستخدمة:

NM ISO 12100:2017

يكون إقرار المطابقة المغربي صالحًا فقط عند نشره كجزء من تعليمات جروندفوس.

Székesfehérvár, 12 November 2020

Róbert Kis
Senior Manager D&E Waste Water
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

GB: Manufacturer and person empowered to sign the Moroccan declaration of conformity.

FR: Fabricant et personne habilitée à signer la Déclaration de conformité marocaine.

AR: الجهة المصنعة والشخص المفوض بتوقيع إقرار المطابقة المغربي.

10000269113

GB: Declaration of performance

EC declaration of performance in accordance with Annex III of Regulation (EU) No 305/2011

(Construction Product Regulation)

1. Unique identification code of the product type:
   - EN 12050-1 or EN 12050-2.
2. Type, batch or serial number or any other element allowing identification of the construction product as required pursuant to Article 11(4):
   - PS.R pumping stations marked with EN 12050-1 or EN 12050-2 on the nameplate.
3. Intended use or uses of the construction product, in accordance with the applicable harmonised technical specification, as foreseen by the manufacturer:
   - Pumping stations for pumping of wastewater containing faecal matter marked with EN 12050-1 on the nameplate.
   - Pumping stations for pumping of faecal-free wastewater marked with EN 12050-2 on the nameplate.
4. Name, registered trade name or registered trade mark and contact address of the manufacturer as required pursuant to Article 11(5):
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Denmark.
5. NOT RELEVANT.
6. System or systems of assessment and verification of constancy of performance of the construction product as set out in Annex V:
   - System 3.
7. In case of the declaration of performance concerning a construction product covered by a harmonised standard:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, identification number: 0197.
     Performed test according to EN 12050-1 or EN 12050-2 under system 3. (description of the third party tasks as set out in Annex V)
   - LGA Test Report No. 60343845-003 and 60419657-002. Type-tested and monitored.
8. NOT RELEVANT.
9. Declared performance: The products covered by this declaration of performance are in compliance with the essential characteristics and the performance requirements as described in the following:
   - Standards used: EN 12050-1:2001 or EN 12050-2:2000.
10. The performance of the product identified in points 1 and 2 is in conformity with the declared performance in point 9.

CZ: Prohlášení o vlastnostech

Prohlášení o vlastnostech ES v souladu s Dodatkem III předpisu (EU) č. 305/2011

(Předpis pro stavební výrobky)

1. Jedinečný identifikační kód typu výrobku:
   - EN 12050-1 nebo EN 12050-2.
2. Typ, dávka nebo výrobní číslo nebo jakýkoliv prvek umožňující identifikaci stavebního výrobku podle požadavku Článku 11(4):
   - PS.R Čerpací stanice odpadních vod s označením EN 12050-1 nebo EN 12050-2 na typovém štítku.
3. Zamýšlená použití stavebního výrobku v souladu s příslušnou harmonizovanou technickou specifikací výrobce:
   - Čerpací stanice odpadních vod s fekáliemi s označením EN 12050-1 na typovém štítku.
   - Čerpací stanice odpadních vod bez fekálií s označením EN 12050-2 na typovém štítku.
4. Název, registrovaný obchodní název nebo registrovaná ochranná známka a kontaktní adresa výrobce podle požadavku Článku 11(5):
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Dánsko.
5. NESOUVISÍ.
6. Systém nebo systémy posuzování a ověřování stálosti vlastností stavebního výrobku podle ustanovení Dodatku V:
   - Systém 3.
7. V případě prohlášení o vlastnostech stavebního výrobku zahrnutého v harmonizované normě:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, identifikační číslo: 0197.
     Proveden test podle EN 12050-1 nebo EN 12050-2 v systému 3. (popis úkolů třetí strany podle ustanovení Dodatku V)
   - Zpráva o testu LGA č. 60343845-003, 60419657-002. Typ testován a monitorován.
8. NESOUVISÍ.
9. Prohlašované vlastnosti: Výrobky uvedené v tomto Prohlášení o vlastnostech jsou v souladu se základními charakteristikami a požadavky na vlastnosti, jak je popsáno níže:
   - Použité normy: EN 12050-1:2001 nebo EN 12050-2:2000.
10. Vlastnosti výrobku uvedeného v bodech 1 a 2 v souladu s prohlašovanými vlastnostmi v bodě 9.

DK: Ydeevnedeklaration

EU-ydeevnedeklaration i henhold til bilag III af forordning (EU) nr. 305/2011 (Byggevareforordningen)

1. Varetypens unikke identifikationskode:
   - EN12050-1 eller EN 12050-2.
2. Type-, parti- eller serienummer eller en anden form for angivelse ved hjælp af hvilken byggevaren kan identificeres som krævet i henhold til artikel 11, stk. 4:
   - PS.R pumpestationer der er mærket med EN 12050-1 eller EN 12050-2 på typeskiltet.
3. Byggevarens tilsigtede anvendelse eller anvendelser i overensstemmelse med den gældende harmoniserede tekniske specifikation som påtænkt af fabrikanten:
   - Pumpestationer til pumpning af spildevand med fækalier der er mærket med EN 12050-1 på typeskiltet.
   - Pumpestationer til pumpning af fækaliefrit spildevand der er mærket med EN 12050-2 på typeskiltet.
4. Fabrikantens navn, registrerede firmabetegnelse eller registrerede varemærke og kontaktadresse som krævet i henhold til artikel 11, stk. 5:
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Danmark.
5. IKKE RELEVANT.
6. Systemet eller systemerne til vurdering og kontrol af at byggevarens ydeevne er konstant, jf. bilag V:
   - System 3.
7. Hvis ydeevnedeklarationen vedrører en byggevare der er omfattet af en harmoniseret standard:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, identifikationsnummer: 0197.
     Udført test i henhold til EN 12050-1 eller EN 12050-2 efter system 3. (beskrivelse af tredjepartsopgaverne, jf. bilag V).
   - LGA testrapport nr. 60343845-003, 60419657-002. Typetestet og overvåget..
8. IKKE RELEVANT.
9. Deklareret ydeevne: De produkter der er omfattet af denne ydeevnedeklaration, er i overensstemmelse med de væsentlige egenskaber og ydelseskrav der er beskrevet i følgende:
   - Anvendte standarder: EN 12050-1:2001 eller EN 12050-2:2000.
10. Ydeevnen for den byggevare der er anført i punkt 1 og 2, er i overensstemmelse med den deklarerede ydeevne i punkt 9.

DE: Leistungserklärung

EC-Leistungserklärung gemäß Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (Bauprodukte-Verordnung)

1. Einmalige Kennnummer des Produkttyps:
   - EN 12050-1 oder EN 12050-2.
2. Typ, Charge, Seriennummer oder jedes andere Element, das eine Identifizierung des Bauprodukts erlaubt, wie in Artikel 11 (4) vorgeschrieben.
   - PS.R pumpstationen, auf dem Typenschild mit EN 12050-1 oder EN 12050-2 gekennzeichnet.
3. Verwendungszweck oder Verwendungszwecke des Bauprodukts, gemäß den geltenden harmonisierten technischen Spezifikationen, wie vom Hersteller vorgesehen:
   - Pumpstationen für die Förderung von fäkalienhaltigem Abwasser, auf dem Typenschild mit EN 12050-1 gekennzeichnet.
   - Pumpstationen für die Förderung von fäkalienfreiem Abwasser, auf dem Typenschild mit EN 12050-2 gekennzeichnet.
4. Name, eingetragener Markenname oder eingetragenes Warenzeichen und Kontaktanschrift des Herstellers, wie in Artikel 11(5) vorgeschrieben.
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Dänemark
5. NICHT RELEVANT.
6. System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V:
   - System 3.
7. Bei der Leistungserklärung bezüglich eines von einer harmonisierten Norm erfassten Bauprodukts:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Kennnummer: 0197.
     Vorgenommene Prüfung gemäß EN 12050-1 oder EN 12050-2 unter Anwendung von System 3. (Beschreibung der Aufgaben von unabhängigen Dritten gemäß Anhang V)
   - LGA Testbericht Nr. 60343845-003, 60419657-002. Typgeprüft und überwacht.
8. NICHT RELEVANT.
9. Erklärte Leistung: Die von dieser Leistungserklärung erfassten Produkte entsprechen den grundlegenden Charakteristika und Leistungsanforderungen, wie im Folgenden beschrieben:
   - Angewendete Normen: EN 12050-1:2001 oder EN 12050-2:2000.
10. Die Leistung des in Punkt 1 und 2 genannten Produkts entspricht der in Punkt 9 erklärten Leistung.

ES: Declaración de prestaciones

Declaración CE de prestaciones conforme al Anexo III del Reglamento (EU) n.º 305/2011

(Reglamento de productos de construcción)

1. Código de identificación único del tipo de producto:
   - EN 12050-1 o EN 12050-2.
2. Tipo, lote o número de serie, o cualquier otro elemento que facilite la identificación del producto de construcción de acuerdo con los requisitos establecidos en el Artículo 11(4):
   - PS.R Estaciones de bombeo en cuya placa de características figuren las normas EN 12050-1 o EN 12050-2.
3. Uso o usos previstos del producto de construcción, conforme a la especificación técnica armonizada correspondiente, según lo previsto por el fabricante:
   - Estaciones de bombeo para el bombeo de aguas residuales que contengan materia fecal en cuya placa de características figure la norma EN 12050-1.
   - Estaciones de bombeo para el bombeo de aguas residuales que no contengan materia fecal en cuya placa de características figure la norma EN 12050-2.
4. Nombre, nombre comercial registrado o marca comercial registrada y domicilio de contacto del fabricante de acuerdo con los requisitos establecidos en el Artículo 11(5):
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Dinamarca.
5. NO CORRESPONDE.
6. Sistema o sistemas de evaluación y verificación de la continuidad de las prestaciones del producto de construcción, de acuerdo con lo establecido en el Anexo V.
   - Sistema 3.
7. Si la declaración de prestaciones concierne a un producto de construcción cubierto por una norma armonizada:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, número de identificación: 0197.
     Ensayo ejecutado según las normas EN 12050-1 o EN 12050-2, sistema 3. (Descripción de las tareas de las que deben responsabilizarse otras partes de acuerdo con lo establecido en el Anexo V).
   - Informe de prueba LGA no. 60343845-003, 60419657-002. Tipo sometido a ensayo y monitorizado.
8. NO CORRESPONDE.
9. Prestaciones declaradas: Los productos que cubre esta declaración de prestaciones satisfacen las características fundamentales y requisitos en materia de prestaciones descritos en:
   - Normas aplicadas: EN 12050-1:2001 o EN 12050-2:2000.
10. Las prestaciones del producto indicado en los puntos 1 y 2 cumplen lo declarado en el punto 9.

FI: Suoritustasoilmoitus

EY-suoritustasoilmoitus laadittu asetuksen 305/2011/EU liitteen III mukaisesti

(Rakennustuoteasetus)

1. Tuotetyypin yksilöllinen tunniste:
   - EN 12050-1 tai EN 12050-2.
2. Tyyppi-, erä- tai sarjanumero tai muu merkintä, jonka ansiosta rakennustuotteet voidaan tunnistaa, kuten 11 artiklan 4 kohdassa edellytetään:
   - PS.R Pumppaamot, joiden arvokilvessä on merkintä EN 12050-1 tai EN 12050-2.
3. Valmistajan ennakoima, sovellettavan yhdenmukaistetun teknisen eritelmän mukainen rakennustuotteen aiottu käyttötarkoitus tai -tarkoitukset:
   - Pumppaamot ulosteperäistä materiaalia sisältävien jätevesien pumppaukseen. Arvokilvessä on merkintä EN 12050-1.
   - Pumppaamot sellaisten jätevesien pumppaukseen, jotka eivät sisällä ulosteperäistä materiaalia. Arvokilvessä on merkintä EN 12050-2.
4. Valmistajan nimi, rekisteröity kauppanimi tai tavaramerkki sekä osoite, josta valmistajaan saa yhteyden, kuten 11 artiklan 5 kohdassa edellytetään:
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Tanska.
5. EI TARVITA.
6. Rakennustuotteen suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä(t) liitteen V mukaisesti:
   - Järjestelmä 3.
7. Kun kyse on yhdenmukaistetun standardin piiriin kuuluvan rakennustuotteen suoritustasoilmoituksesta:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, tunnistenumero: 0197.
     Testaus suoritettu standardien EN 12050-1 tai EN 12050-2 ja järjestelmän 3 mukaisesti. (Liitteessä V esitettyjä kolmannen osapuolen tehtävien kuvauksia noudattaen.)
   - LGA-testiraportti nro 60343845-003, 60419657-002. Tyyppitestattu ja valvottu
8. EI TARVITA.
9. Ilmoitetut suoritustasot: Tähän suoritustasoilmoitukseen kuuluvien tuotteiden perusominaisuudet ja suoritustasovaatimukset:
   - Sovellettavat standardit: EN 12050-1:2001 tai EN 12050-2:2000.
10. Kohdissa 1 ja 2 yksilöidyn tuotteen suoritustasot ovat kohdassa 9 ilmoitettujen suoritustasojen mukaiset.

FR: Déclaration des performances

Déclaration des performances CE conformément à l'Annexe III du Règlement (UE) n° 305/2011

(Règlement Produits de Construction)

1. Code d'identification unique du type de produit :
   - EN 12050-1 ou EN 12050-2.
2. Numéro de type, de lot ou de série ou tout autre élément permettant l'identification du produit de construction comme l'exige l'Article 11(4) :
   - PS.R Stations de pompage marquées EN 12050-1 ou EN 12050-2 sur la plaque signalétique.
3. Usage(s) prévu(s) du produit de construction conformément à la spécification technique harmonisée applicable comme indiqué par le fabricant :
   - Stations de pompage pour le pompage des effluents contenant des matières fécales marquées EN 12050-1 sur la plaque signalétique.
   - Stations de pompage pour le pompage des effluents exempts de matières fécales marquées EN 12050-2 sur la plaque signalétique.
4. Nom, nom de commerce déposé ou marque commerciale déposée et adresse du fabricant comme l'exige l'Article 11(5) :
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Danemark.
5. NON APPLICABLE.
6. Système ou systèmes d'attestation et de vérification de la constance des performances du produit de construction comme stipulé dans l'Annexe V :
   - Système 3.
7. En cas de déclaration des performances d'un produit de construction couvert par une norme harmonisée :
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, numéro d'identification : 0197.
     Test effectué conformément aux normes EN 12050-1 ou EN 12050-2 selon le système 3. (description des tâches de tierce partie comme stipulé dans l'Annexe V)
   - Rapport de test LGA n° 60343845-003, 60419657-002. Contrôlé et homologué.
8. NON APPLICABLE.
9. Performances déclarées : Les produits couverts par cette déclaration des performances sont conformes aux caractéristiques essentielles et aux exigences de performances décrites par la suite :
   - Normes utilisées : EN 12050-1:2001 ou EN 12050-2:2000.
10. Les performances du produit identifié aux points 1 et 2 sont conformes aux performances déclarées au point 9.

IT: Dichiarazione di prestazioni

Dichiarazione CE di prestazioni in conformità all'all. III del Regolamento (UE) n. 305/2011

(regolamento sui prodotti da costruzione)

1. Codice identificativo esclusivo del tipo di prodotto:
   - EN 12050-1 oppure EN 12050-2.
2. Tipo, lotto o numero di serie o qualsiasi altro elemento che consenta l'identificazione del prodotto da costruzione come necessario secondo l'art. 11(4):
   - PS.R Stazioni di pompaggio, marcate con EN 12050-1 oppure EN 12050-2 sulla targa dei dati identificativi.
3. Utilizzo o utilizzi previsti del prodotto da costruzione, in accordo alla specifica tecnica armonizzata pertinente, come previsto dal fabbricante:
   - Stazioni di pompaggio di acque reflue contenenti materiali fecali, marcate con EN 12050-1 sulla targa dei dati identificativi.
   - Stazioni di pompaggio di acque reflue non contenenti materiali fecali, marcate con EN 12050-2 sulla targa dei dati identificativi.
4. Denominazione, denominazione commerciale registrata o marchio registrato e indirizzo di contatto del fabbricante secondo l'art. 11(5):
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Danimarca.
5. NON RILEVANTE.
6. Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni del prodotto da costruzione come definito sub all. V:
   - Sistema 3.
7. In caso di dichiarazione di prestazioni concernente un prodotto da costruzione conforme a una norma armonizzata:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, numero d'identificazione: 0197.
     Test eseguito secondo EN 12050-1 oppure EN 12050-2 con il sistema 3. (descrizione delle mansioni di terzi come definito sub all. V)
   - Rapporto di test LGA n.60343845-003, 60419657-002. Testato per il tipo e monitorato..
8. NON RILEVANTE.
9. Prestazioni dichiarate: I prodotti coperti dalla presente dichiarazione di prestazione sono conformi alle caratteristiche essenziali ed ai requisiti di prestazioni descritti dove segue:
   - Norme applicate: EN 12050-1:2001 oppure EN 12050-2:2000.
10. Le prestazioni del prodotto identificato ai punti 1 e 2 sono conformi alle prestazioni dichiarate al punto 9.

NL: Prestatieverklaring

Prestatieverklaring van EG in overeenstemming met Bijlage III van verordening (EU) nr. 305/2011

(Bouwproductenverordening)

1. Unieke identificatiecode van het producttype:
   - EN 12050-1 of EN 12050-2.
2. Type-, batch- of serienummer of enig ander element dat identificatie van het bouwproduct mogelijk maakt zoals vereist conform artikel 11(4):
   - PS.R Pompstations gemarkeerd met EN 12050-1 of EN 12050-2 op het typeplaatje.
3. Beoogde toepassing of toepassingen van het bouwproduct, in overeenstemming met de van toepassing zijnde geharmoniseerde technische specificatie, zoals voorzien door de fabrikant:
   - Pompstations voor het verpompen van afvalwater dat fecale materie bevat gemarkeerd met EN 12050-1 op het typeplaatje.
   - Pompstations voor het verpompen van afvalwater dat geen fecale materie bevat gemarkeerd met EN 12050-2 op het typeplaatje.
4. Naam, gedeponeerde handelsnaam of gedeponeerd handelsmerk en contactadres van de fabrikant zoals vereist conform artikel 11(5):
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Denemarken.
5. NIET RELEVANT.
6. Systeem of systemen voor beoordeling en verificatie van constantheid van prestaties van het bouwproduct zoals beschreven in Bijlage V:
   - Systeem 3.
7. In het geval van de prestatieverklaring voor een bouwproduct dat onder een geharmoniseerde norm valt:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, identificatienummer: 0197.
     Uitgevoerde test conform EN 12050-1 of EN 12050-2 onder systeem 3. (beschrijving van de externe taken zoals beschreven in Bijlage V)
   - LGA-testrapport nr. 60343845-003, 60419657-002. Type getest en bewaak.
8. NIET RELEVANT.
9. Verklaarde prestatie: De producten die vallen onder deze prestatieverklaring zijn in overeenstemming met de essentiële eigenschappen en de prestatievereisten zoals beschreven in het volgende:
   - Gebruikte normen: EN 12050-1:2001 of EN 12050-2:2000.
10. De prestaties van het product dat is geïdentificeerd in punten 1 en 2 zijn in overeenstemming met de verklaarde prestaties in punt 9.

PL: Deklaracja właściwości użytkowych

według załącznika III do dyrektywy (WE) nr 305/2011

w/s wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:
   - EN 12050-1 lub EN 12050-2.
2. Numer typu, partii lub serii lub jakikolwiek inny element umożliwiający identyfikację wyrobu budowlanego, wymagany zgodnie z art. 11 ust. 4:
   - PS.R Przepompownie oznaczone na tabliczce znamionowej kodem EN 12050-1 lub EN 12050-2.
3. Przewidziane przez producenta zamierzone zastosowanie lub zastosowania wyrobu budowlanego zgodnie z mającą zastosowanie zharmonizowaną specyfikacją techniczną:
   - Przepompownie do pompowania ścieków zawierających fekalia, oznaczone na tabliczce znamionowej kodem EN 12050-1.
   - Przepompownie do pompowania ścieków bez fekaliów, oznaczone na tabliczce znamionowej kodem EN 12050-2.
4. Nazwa, zastrzeżona nazwa handlowa lub zastrzeżony znak towarowy oraz adres kontaktowy producenta, wymagany zgodnie z art. 11 ust. 5:
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Dania.
5. NIE DOTYCZY.
6. System lub systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określone w załączniku V:
   - System 3.
7. W przypadku deklaracji właściwości użytkowych dotyczącej wyrobu budowlanego objętego normą zharmonizowaną:
   - Jednostka certyfikująca TÜV Rheinland LGA Products GmbH, numer identyfikacyjny: 0197.
     przeprowadziła badanie określone w EN 12050-1 lub EN 12050-2, w systemie 3 i wydała certyfikat. (opis zadań strony trzeciej, określonych w załączniku V)
   - Raport z badania LGA nr 60343845-003, 60419657-002 (certyfikat badania typu i stałości właściwości użytkowych).
8. NIE DOTYCZY.
9. Deklarowane właściwości użytkowe: Wyroby, których dotyczy niniejsza deklaracja właściwości użytkowych są zgodne z zasadniczymi charakterystykami i wymaganiami określonymi w następujących normach:
   - Zastosowane normy: EN 12050-1:2001 lub EN 12050-2:2000.
10. Właściwości użytkowe wyrobu określone w pkt 1 i 2 są zgodne z właściwościami użytkowymi deklarowanymi w pkt 9.

PT: Declaração de desempenho

Declaração de desempenho CE, em conformidade com o Anexo III do Regulamento (UE) N.º 305/2011

(Regulamento de Produtos da Construção)

1. Código de identificação exclusivo do tipo de produto:
   - EN 12050-1 ou EN 12050-2.
2. Tipo, lote ou número de série ou qualquer outro elemento que permita a identificação do produto de construção, em conformidade com o Artigo 11(4):
   - PS.R Estações de bombeamento com a indicação EN 12050-1 ou EN 12050-2 na chapa de características.
3. Utilização ou utilizações prevista(s) do produto de construção, em conformidade com a especificação técnica harmonizada aplicável, conforme previsto pelo fabricante:
   - Estações de bombeamento para bombeamento de águas residuais com conteúdo de matéria fecal com a indicação EN 12050-1 na chapa de características.
   - Estações de bombeamento para bombeamento de águas residuais sem matéria fecal com a indicação EN 12050-2 na chapa de características.
4. Nome, nome comercial registado ou marca registada e endereço de contacto do fabricante, em conformidade com o Artigo 11(5):
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Dinamarca.
5. NÃO RELEVANTE.
6. Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção, conforme definido no Anexo V:
   - Sistema 3.
7. Em caso de declaração de desempenho referente a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, número de identificação: 0197.
     Teste realizado em conformidade com EN 12050-1 ou EN 12050-2 ao abrigo do sistema 3. (descrição das tarefas de partes terceiras, conforme definido no Anexo V)
   - Relatório de teste LGA nº 60343845-003, 60419657-002. Testado e monitorizado..
8. NÃO RELEVANTE.
9. Desempenho declarado: Os produtos abrangidos por esta declaração de desempenho cumprem as características essenciais e os requisitos de desempenho conforme descritos em:
   - Normas utilizadas: EN 12050-1:2001 ou EN 12050-2:2000.
10. O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 encontra-se em conformidade com o desempenho declarado no ponto 9.

RO: Declarație de performanță

Declarație CE de performanță în conformitate cu anexa III a Regulamentului (UE) nr 305/2011

(reglementare privind produsele pentru construcţii)

1. Cod unic de identificare a tipului de produs:
   - EN 12050-1 sau EN 12050-2.
2. Tipul, lotul sau seria, sau orice alt element care permite identificarea produsului pentru construcții după cum este necesar în conformitate cu articolul 11 (4):
   - Stații de pompare PS.R marcate cu EN 12050-1 sau EN 12050-2 pe placa de identificare.
3. Utilizarea sau utilizările preconizate ale produsului pentru construcții, în conformitate cu specificația tehnică armonizată aplicabilă, astfel cum este prevăzut de către producător:
   - Stații de pompare pentru pomparea apei uzate conținând materii fecale, marcate cu EN 12050-1 pe placa de identificare.
   - Stații de pompare pentru pomparea apei uzate fără materii fecale, marcate cu EN12050-2 pe placa de identificare.
4. Numele, denumirea comercială înregistrată sau marca înregistrată și adresa de contact a fabricantului cerute conform cu articolului 11 (5):
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Danemarca.
5. NU ESTE RELEVANT.
6. Sistemul sau sistemele de evaluare și verificare a constanței performanței produsului pentru construcții astfel cum este prevăzut în anexa V:
   - Sistemul 3.
7. În cazul declarației de performanță pentru un produs pentru construcții specificat într-un standard armonizat:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, număr de identificare: 0197.
     Test efectuat conform EN 12050-1 sau EN 12050-2 potrivit sistemului 3. (descrierea sarcinilor terței părți așa cum este prevăzut în anexa V)
   - Nr. raport de testare LGA 60343845-003 și 60419657-002. Tip testat și monitorizat..
8. NU ESTE RELEVANT.
9. Performanță declarată: Produsele specificate de această declarație de performanță sunt în conformitate cu caracteristicile esențiale și cerințele de performanță descrise în cele ce urmează:
   - Standarde utilizate: EN 12050-1:2001 sau EN 12050-2:2000.
10. Performanța produsului identificat la punctele 1 și 2 este în conformitate cu performanța declarată la punctul 9.

SK: Vyhlásenie o parametroch

Vyhlásenie o parametroch v súlade s prílohou III nariadenia (EÚ) č. 305/2011 (Nariadenie o stavebných výrobkoch)

1. Jedinečný identifikačný kód typu výrobku:
   - EN 12050-1 alebo EN 12050-2.
2. Typ, číslo výrobnej dávky alebo sériové číslo, alebo akýkoľvek iný prvok umožňujúci identifikáciu stavebného výrobku, ako sa vyžaduje podľa článku 11 ods. 4:
   - PS.R Čerpacie stanice s označením EN 12050-1 alebo EN 12050-2 na typovom štítku.
3. Zamýšľané použitia stavebného výrobku, ktoré uvádza výrobca, v súlade s uplatniteľnou harmonizovanou technickou špecifikáciou:
   - Čerpacie stanice určené na čerpanie splaškov s obsahom fekálií s označením EN 12050-1 na typovom štítku.
   - Čerpacie stanice určené na čerpanie splaškov bez obsahu fekálií s označením EN 12050-2 na typovom štítku.
4. Názov, registrovaný obchodný názov alebo registrovaná obchodná značka a kontaktná adresa výrobcu podľa požiadaviek článku 11, ods. 5:
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Dánsko.
5. NEVZŤAHUJE SA.
6. Systém alebo systémy posudzovania a overovania nemennosti parametrov stavebného výrobku podľa ustanovení prílohy V:
   - Systém 3.
7. V prípade vyhlásenia o parametroch týkajúceho sa stavebného výrobku, na ktorý sa vzťahuje harmonizovaná norma:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, identifikačné číslo: 0197.
     Vykonal skúšku podľa EN 12050-1 alebo EN 12050-2 v systéme 3. (popis úloh tretej strany, ako sa uvádzajú v prílohe V)
   - LGA Protokol o skúške Č. 60343845-003, 60419657-002. Typovo skúšaný a monitorovaný.
8. NEVZŤAHUJE SA.
9. Deklarované parametre: Výrobky, na ktoré sa vzťahuje toto vyhlásenie o parametroch, vyhovujú podstatnými vlastnosťami a parametrami nasledovne:
   - Použité normy: EN 12050-1:2001 alebo EN 12050-2:2000.
10. Parametre výrobku uvedené v bodoch 1 a 2 sú v zhode s deklarovanými parametrami v bode 9.

SE: Prestandadeklaration

EG prestandadeklaration enligt bilaga III till förordning (EU) nr 305/2011 (byggproduktförordningen)

1. Produkttypens unika identifikationskod:
   - EN 12050-1 eller EN 12050-2.
2. Typ-, parti- eller serienummer eller någon annan beteckning som möjliggör identifiering av byggprodukter i enlighet med artikel 11.4:
   - PS.R Pumpstationer märkta med EN 12050-1 eller EN 12050-2 på typskylten.
3. Byggproduktens avsedda användning eller användningar i enlighet med den tillämpliga, harmoniserade tekniska specifikationen, såsom förutsett av tillverkaren:
   - Pumpstationer för pumpning av avloppsvatten innehållande fekalier märkta med EN 12050-1 på typskylten.
   - Pumpstationer för pumpning av fekaliefritt avloppsvatten märkta med EN 12050-2 på typskylten.
4. Tillverkarens namn, registrerade företagsnamn eller registrerade varumärke samt kontaktadress enligt vad som krävs i artikel 11.5:
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Danmark.
5. EJ TILLÄMPLIGT.
6. Systemet eller systemen för bedömning och fortlöpande kontroll av byggproduktens prestanda enligt bilaga V:
   - System 3.
7. För det fall att prestandadeklarationen avser en byggprodukt som omfattas av en harmoniserad standard:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, identifikationsnummer: 0197.
     Utförde provning enligt EN 12050-1 eller EN 12050-2 under system 3. (beskrivning av tredje parts uppgifter såsom de anges i bilaga V)
   - GA-testrapport nr. 60343845-003, 60419657-002. Typprovad och övervakad..
8. EJ TILLÄMPLIGT.
9. Angiven prestanda: Produkterna som omfattas av denna prestandadeklaration överensstämmer med de väsentliga egenskaperna och prestandakraven i följande:
   - Tillämpade standarder: EN 12050-1:2001 eller EN 12050-2:2000.
10. Prestandan för den produkt som anges i punkterna 1 och 2 överensstämmer med den prestanda som anges i punkt 9.

TR: Performans beyanı

305/2011 sayılı AB Yönetmeliği Ek III'e uygun olarak performans beyanı
(İnşaat Ürünü Yönetmeliği)

1. Ürün tipi özel tanımlama kodu:
   - EN 12050-1 veya EN 12050-2.
2. Gereken şekil inşaat ürününün Madde 11(4)'e göre tanımlanmasına izin veren tip, parti, seri numarası veya başka bir öğe:
   - Etiketinde EN 12050-1 veya EN 12050-2 işareti bulunan PS.R pompa istasyonları.
3. Üretici tarafından öngörülen biçimde ilgili uyumlu teknik özelliklere uygun olarak inşaat ürününün amaçlanan kullanımı ve kullanımları:
   - Dışkı içeren atık suların pompalanmasına yönelik, etiketinde EN 12050-1 bilgisi bulunan pompa istasyonları.
   - Dışkı içermeyen atık suların pompalanmasına yönelik, etiketinde EN 12050-2 bilgisi bulunan pompa istasyonları.
4. Madde 11(5)'e göre gereken şekilde üreticinin adı, tescilli ticari adı veya tescilli ticari markası ve iletişim adresi:
   - Grundfos Holding A/S
     Poul Due Jensens Vej 7
     8850 Bjerringbro
     Danimarka.
5. İLGİLİ DEĞİL.
6. Ek V'te belirtilen şekilde inşaat ürününün performansının tutarlılığının değerlendirilmesi ve doğrulanmasına yönelik sistem veya sistemler:
   - Sistem 3.
7. Uyumlu bir standart kapsamındaki bir inşaat ürünüyle ilgili performans beyanı durumunda:
   - TÜV Rheinland LGA Products GmbH, tanımlama numarası: 0197.
     EN 12050-1 veya EN 12050-2 göre sistem 3 altında gerçekleştirilen test. (Ek V'te belirtilen şekilde üçüncü taraf işlemlerin açıklaması)
   - LGA Test Rapor No: 60343845-003, 60419657-002. Tip test edilmiş ve izlenmiştir.
8. İLGİLİ DEĞİL.
9. Beyan edilen performans: Bu performans beyanı kapsamına giren ürünler, aşağıda belirtilen şekilde temel özelliklere ve performans gereksinimlerine uygundur:
   - Kullanılan standartlar: EN 12050-1:2001 veya EN 12050-2:2000.
10. 1. ve 2. noktalarda belirtilen ürünün performansı, 9. noktada beyan edilen performansa uygundur.

Signature

EU declaration of performance reference number: 96235218
Székesfehérvár, 27 October, 2020.



Róbert Kis
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

RUS

PS.R, PS.M

Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации на данное изделие является составным и включает в себя несколько частей:
Часть 1: настоящее «Руководство по эксплуатации».
Часть 2: электронная часть «Паспорт. Руководство по монтажу и эксплуатации» размещенная на сайте компании Грундфос. Перейдите по ссылке, указанной в конце документа.
Часть 3: информация о сроке изготовления, размещенная на фирменной табличке изделия.

Сведения о сертификации:

Насосы типа PS.R, PS.M сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

KAZ

PS.R, PS.M

Пайдалану бойынша нұсқаулық

Атаулы өнімге арналған пайдалану бойынша нұсқаулық құрамалы болып келеді және келесі бөлімдерден тұрады:
1 бөлім: атаулы «Пайдалану бойынша нұсқаулық»
2 бөлім: Грундфос компаниясының сайтында орналасқан электронды бөлім «Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық». Құжат соңында көрсетілген сілтеме арқылы өтіңіз.
3 бөлім: өнімнің фирмалық тақташасында орналасқан шығарылған уақыты жөніндегі мәлімет

Сертификаттау туралы ақпарат:

PS.R, PS.M типті сорғылары «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар және жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011) «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (ТР ТС 020/2011) Кеден Одағының техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертификатталды.

KG

PS.R, PS.M

Пайдалануу боюнча колдонмо

Аталган жабдууну пайдалануу боюнча колдонмо курамдык жана өзүнө бир нече бөлүкчөнү камтыйт:
1-Бөлүк: «Пайдалануу боюнча колдонмо»
2-Бөлүк: «Паспорт. Пайдалануу жана монтаж боюнча колдонмо» электрондук бөлүгү Грундфос компаниянын сайтында жайгашкан. Документтин аягында көрсөтүлгөн шилтемеге кайрылыңыз.
3-Бөлүк: жабдуунун фирмалык тактасында жайгашкан даярдоо мөөнөтү тууралуу маалымат.

Шайкештик жөнүндө декларация

PS.R, PS.M түрүндөгү соргучтар Бажы Биримдиктин Техникалык регламенттин талаптарына ылайыктуу тастыкталган: ТР ТБ 004/2011 «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу жөнүндө»; ТР ТБ 010/2011 «Жабдуу жана машиналардын коопсуздугу жөнүндө»; ТР ТБ 020/2011 «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги».

PIOI-LIGHT-PUST-4LANG-1

ARM

PS.R, PS.M

Շահագործման ձեռնարկ

Տվյալ սարքավորման շահագործման ձեռնարկը բաղկացած է մի քանի մասերից.

Մաս 1. սույն «Շահագործման ձեռնարկ»:

Մաս 2. էլեկտրոնային մաս. այն է՝ «Անձնագիր: Մոնտաժման և շահագործման ձեռնարկ» տեղադրված «Գրունդֆոս». Անցեք փաստաթղթի վերջում նշված հղումով.

Մաս 3. տեղեկություն արտադրման ամսաթվի վերաբերյալ՝ նշված սարքավորման պիտակի վրա:

Տեղեկություններ հավաստագրման մասին՝

PS.R, PS.M տիպի պոմպերը սերտիֆիկացված են համաձայն Մաքսային Միության տեխնիկական կանոնակարգի պահանջների՝ TP TC 004/2011 «Ցածրավոլտ սարքավորումների վերաբերյալ», TP TC 010/2011«Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության վերաբերյալ» ; TP TC 020/2011 «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիության վերաբերյալ»:

http://net.grundfos.com/qr/i/99032604

10000103234	0517
ECM: 1209573	

PIOI-LIGHT-PUST-4LANG-2

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 - Garín Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Columbia
GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod. 1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod 013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Faxax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Water Utility Head Quarters
Brookshire, Texas 77423 USA

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

Revision Info
Last revised on 09-09-2020

© 2020 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved.

96235218 **11.2020**
ECM: 1300528

GRUNDFOS

DP, EF, SL1, SLV, standard and AUTO$_{ADAPT}$ pumps

0.6 to 2.6 kW

50 Hz



be
think
innovate

GRUNDFOS

Table of contents

1. Introduction **4**
Introduction . . . 4
Applications . . . 4
Design features . . . 4

2. Identification **6**
Type keys . . . 6
Nameplate . . . 7

3. Selection of product **8**
Ordering a pump . . . 8
Explosion-proof version . . . 8
Selection of AUTO$_{ADAPT}$ applications . . . 9

4. Performance range **10**
Performance overview . . . 10

5. Product range **11**
Standard pumps . . . 11
Explosion-proof pumps . . . 14

6. Variants **18**
List of variants . . . 18

7. Construction **19**
Material specification, DP and EF, standard pumps . . . 19
Material specification, DP 10 and EF, AUTO$_{ADAPT}$ pumps . . . 26
Material specification, SL1 and SLV, standard pumps . . . 33
Material specification, SL1 and SLV, AUTO$_{ADAPT}$ pumps . . . 38

8. Product description **43**
Features . . . 43
Operating conditions . . . 44
Pumped liquids . . . 44
Motor range . . . 44
Frequency converter operation . . . 44
Approvals . . . 45
Wiring diagrams . . . 46

9. Curve charts **47**
Curve conditions . . . 48
Performance tests . . . 48
Certificates . . . 48
Witness test . . . 48

10. Performance curves and technical data **49**
DP 10.50.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502 . . . 49
DP 10.50.09.(A)/(E).(Ex).2.50B . . . 50
DP 10.50.15.(A)/(E).(Ex).2.50B . . . 51
DP 10.65.26.(A)/(E).(Ex).2.50B . . . 52
EF 30.50.06.(A)/(E).(Ex).2.1.502 . . . 53
EF 30.50.06.(A)/(E).(Ex).2.50B . . . 54
EF 30.50.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502 . . . 55
EF 30.50.09.(A)/(E).(Ex).2.50B . . . 56
EF 30.50.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502 . . . 57
EF 30.50.11.(A)/(E).(Ex).2.50B . . . 58
EF 30.50.15.(A)/(E).(Ex).2.50B . . . 59
SL1.50.65.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502 . . . 60
SL1.50.65.09.(A)/(E).(Ex).2.50B/C . . . 61
SL1.50.65.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502 . . . 62
SL1.50.65.11.(A)/(E).(Ex).2.50B/C . . . 63
SL1.50.65.15.(A)/(E).(Ex).2.50B/C . . . 64
SLV.65.65.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502 . . . 65
SLV.65.65.09.(A)/(E).(Ex).2.50B . . . 66
SLV.65.65.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502 . . . 67

SLV.65.65.11.(A)/(E).(Ex).2.50B 68
SLV.65.65.15.(A)/(E).(Ex).2.50B 69

11. Dimensions **70**
DP and EF 70
SL1 and SLV 74

12. Accessories **77**

13. Grundfos Product Center **85**

1. Introduction

Introduction

This data booklet describes the small Grundfos DP, EF, SL1 and SLV wastewater pumps, both standard and AUTO$_{ADAPT}$ versions.

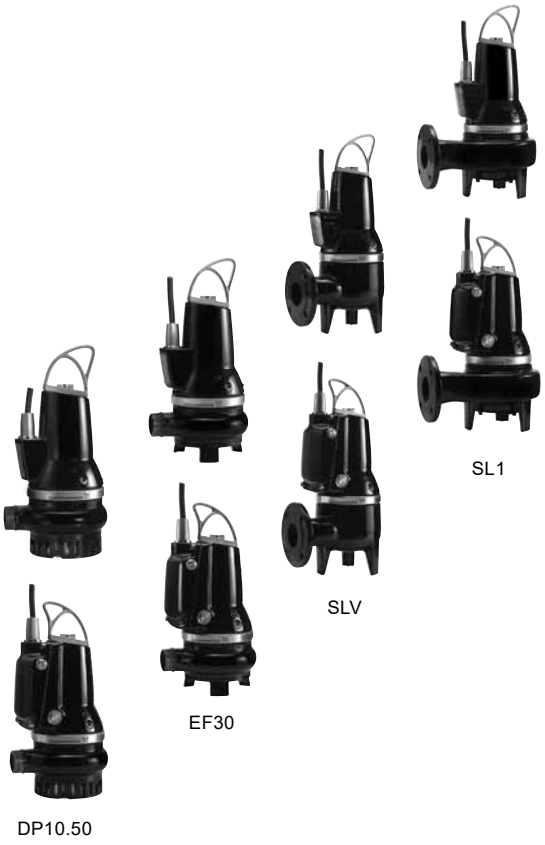


Fig. 1 DP, EF, SL1, SLV standard and AUTO$_{ADAPT}$ pumps

The pumps with SuperVortex (free-flow) and single-channel impeller are specifically designed for pumping sewage and wastewater in a wide range of municipal, private and industrial applications.

The pumps are made of wear-resistant materials, such as cast iron and stainless steel.

The pumps are available with motors between 0.6 - 2.6 kW.

The nominal diameter of the pump outlet is 50 mm (Rp 2) or DN 65 for DP.10.65.26.

The pumps are available for:

- submerged installation on auto-coupling system
- submerged installation, free-standing.

Applications

Typical liquids transferred:

- municipal wastewater
- wastewater with high content of fibres (SuperVortex impeller)
- drainage water and groundwater
- domestic wastewater
- industrial wastewater
- process and cooling water.

The pumps are ideal for the pumping of the above liquids from:

- municipal network pumping stations
- public buildings
- blocks of flats
- factories
- industriy.

Design features

All pumps have the following features:

- cable connection to motor by stainless steel cable plug
- watertight cable entry of corrosion-resistant barrier from polyamide cast inside the cable plug housing
- power supply cable incorporating wires for thermal sensors in the motor windings
- no additional cable required for sensors
- heavy-duty bearings are lubricated in the factory, no further lubrication needed.
- built for frequency converter operation
- smooth pump surface preventing dirt and impurities from sticking
- self-cleaning channel impeller with long vanes reducing the risk of jamming or clogging
- SuperVortex impeller with high pumping efficiency and less downtime
- explosion-proof motors for potentially explosive environments
- motor insulation class F (155 °C).
- enclosure class IP68 with thermal sensor in each phase

Service-friendly design:

- clamp connection between motor and pump
- cartridge shaft seal.

Additional DP, EF, SL1, SLV AUTO$_{ADAPT}$ features

The AUTO$_{ADAPT}$ pumps incorporate control functions, level sensors and electro-mechanical motor protection that are traditionally separated from the pump. This allows the AUTO$_{ADAPT}$ pumps to operate entirely ontheir own, even if there are several AUTO$_{ADAPT}$ pumps in the same pit. The pumps need to be connected to the main power supply through a switch.

The AUTO$_{ADAPT}$ pumps offer the following benefits:

- built-in level and dry-running sensors
- built-in motor protection
- pump alternation.
  If several AUTO$_{ADAPT}$ pumps are installed in the same pit, the control logic incorporated in the pump ensures that the load is distributed evenly among the pumps over time.
- alarm relay output.
  The pump incorporates an alarm relay output. NC and NO are available and can be used as required, for example for acoustic or visual alarms.

Alarm	Alarm log	Signal relay
Overvoltage	•	•
Undervoltage	•	•
Overload	•	•
Blocked motor/pump	•	•
Dry running	•	
Motor temperature	•	•
Electronics temperature (Pt1000)	•	•
Thermal switch 1 in motor	•	•
Thermal switch 2 in motor	•	•
Phase sequence reversed	•	•
High-level alarm	•	•
Sensor fault	•	•

- the pump does not start unless the phase sequence is correct
- self-calibration after each pump cycle
- anti-seizing function.
  The anti-seizing function starts the pump at programmed intervals to prevent the impeller from seizing up. This function overrules the dry-running sensor of non-Ex versions.
- random start delay.
  This function ensures an even mains load when several pumps are started at the same time after an unintentional power cut.
- automatic phase sequence detection (three-phase)
- starting torque boost for additional starting torque (single-phase)
- after-run function (foam draining).
  The after-run function can be used at programmed intervals if there is a risk of a floating layer.

The Grundfos Communication Interface Unit (CIU) enables data communication by open and interoperable networks such as Profibus, DP, Modbus RTU, LONWorks, BACnet MS/TP®, PROFINET IO, Modbus TCP, GSM/GPRS (wireless), or using Grundfos Remote Management (GRM). CIU can be permanently or temporarily connected to change the default settings, make further settings or read the alarm log and operating parameters.

2. Identification

Type keys

The type keys cover the entire ranges of Grundfos DP, EF, SL1, SLV standard and AUTO$_{ADAPT}$ wastewater pumps. Each pump can be identified by the type key.

DP and EF, standard

Example: **DP10.50.09.Ex.2.1.502**

Code	Explanation	Designation
DP	Grundfos drainage pump	Pump type
EF	Grundfos effluent pump	
10	Maximum spherical impeller clearance [mm]	Impeller clearance
50	Nominal diameter of outlet port [mm]	Pump outlet
09	Code number from type designation / 10 [kW]	Outlet power
[ ]	Standard	Control box
A	Connected to a CU 100 control box	
[ ]	Standard pump	Pump version
Ex	Explosion-proof pump	
2	2-pole	Number of poles
1	Single-phase motor	Number of phases
[ ]	Three-phase motor	
5	50 Hz	Frequency
02	230 V, direct-on-line starting	Supply voltage and starting method
0B	400-415 V, direct-on-line starting	
0C	230-240 V, direct-on-line starting	
Z	Custom-built pump	Customisation

DP and EF, AUTO$_{ADAPT}$

Example: **DP10.50.15.E.Ex.2.1.502**

Code	Explanation	Designation
DP	Grundfos drainage pump	Pump type
EF	Grundfos effluent pump	
10	Maximum spherical impeller clearance [mm]	Impeller clearance
50	Nominal diameter of outlet port [mm]	Pump outlet
15	Code number from type designation / 10 [kW]	Outlet power
[ ]	Standard	Sensor version
E	Electronic version with AUTO$_{ADAPT}$ functions	
[ ]	Standard pump	Pump version
Ex	Explosion-proof pump	
2	2-pole	Number of poles
1	Single-phase motor	Number of phases
[ ]	Three-phase motor	
5	50 Hz	Frequency
02	230 V, direct-on-line starting	Supply voltage and starting method
0B	400-415 V, direct-on-line starting	
0C	230-240 V, direct-on-line starting	
Z	Custom-built pump	Customisation

SL1 and SLV, standard

Example: **SLV.65.65.15.Ex.2.50B**

Code	Explanation	Designation
SL	Grundfos sewage and wastewater pump	Pump type
1	Single-channel impeller	Impeller type
V	SuperVortex (free-flow) impeller	
65	Maximum solid size [mm]	Pump passage
65	Nominal diameter of outlet port [mm]	Pump outlet
15	Code number from type designation / 10 [kW]	Outlet power
[ ]	Standard	Control box
A	Connected to a CU 100 control box	
[ ]	Standard pump	Pump version
Ex	Explosion-proof pump	
2	2-pole	Number of poles
1	Single-phase motor	Number of phases
[ ]	Three-phase motor	
5	50 Hz	Frequency
02	230 V, direct-on-line starting	Supply voltage and starting method
0B	400-415 V, direct-on-line starting	
0C	230-240 V, direct-on-line starting	
Z	Custom-built pump	Customisation

Note: The pump types are not available in all variants.

SL1 and SLV, AUTO$_{ADAPT}$

Example: **SL1.50.65.11.E.Ex.2.1.502**

Code	Explanation	Designation
SL	Grundfos sewage and wastewater pump	Pump type
1	Single-channel impeller	Impeller type
V	SuperVortex (free-flow) impeller	
50	Maximum spherical impeller clearance [mm]	Impeller clearance
65	Nominal diameter of outlet port [mm]	Pump outlet
11	Code number from type designation / 10 [kW]	Outlet power
[ ]	Standard	Sensor version
E	Electronic version with AUTO$_{ADAPT}$ functions	
[ ]	Standard pump	Pump version
Ex	Explosion-proof pump	
2	2-pole	Number of poles
1	Single-phase motor	Number of phases
[ ]	Three-phase motor	
5	50 Hz	Frequency
02	230 V, direct-on-line starting	Supply voltage and starting method
0B	400-415 V, direct-on-line starting	
Z	Custom-built pump	Customisation

Note: The pump types are not available in all variants.

Nameplate

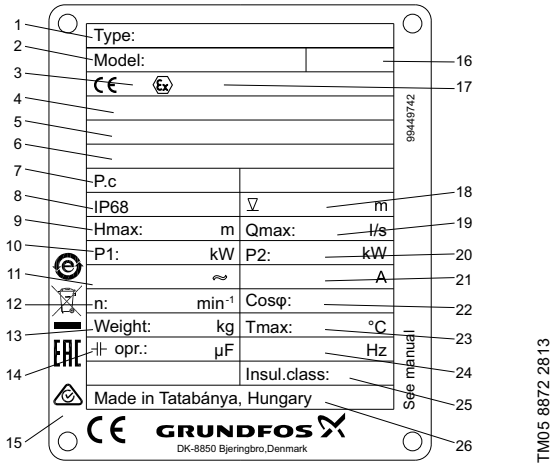


Fig. 2 DP, EF, SL1 and SLV pumps

Pos.	Description
1	Type designation
2	Product number
3	Approval
4	ATEX certificate no*
5	IEC Ex description*
6	IEC Ex certificate no*
7	Production code (year and week)
8	Enclosure class to IEC
9	Maximum head [m]
10	Rated input power [kW]
11	Rated voltage
12	Speed [min^{-1}]
13	Net weight [kg]
14	EAC approval**
15	Run capacitor [µF]
16	RCM logo***
17	CE mark
18	Declaration of performance
19	Ex description
20	Maximum installation depth [m]
21	Maximum flow [l/s]
22	Rated power output [kW]
23	Rated current [A]
24	Cos φ, 1/1 load
25	Maximum liquid temperature [°C]
26	Frequency [Hz]
27	Insulation class / temperature rise
28	Production country

* Only explosion-proof pumps.
** For Russia only.
*** For Australia only.

3. Selection of product

Ordering a pump

Prior ordering a pump, take the following into consideration:

- pump type
- custom-built variation (option)
- accessories
- controller
- explosion-proof version.

Pump

Use the table below to identify the pump type that best meets your needs.

Pumped liquid	DP	EF	SL1	SLV
Storm water			•	•
Groundwater	•	•	•	•
Drainage and surface water	•	•	•	•
Drainage and surface water with small impurities	•	•	•	•
Abrasive surface water	•	•	•	•
Wastewater with long fibres, e.g. from laundries		•	•	•
Wastewater from commercial buildings without discharge from toilets		•	•	•
Domestic wastewater with discharge from toilets			•	•
Industrial process water with solids or fibres				•
Industrial process water with solids		•	•	•
Industrial process water without solids and fibres	•	•	•	

Once the pump type is selected, the most suitable pump can be identified. See sections *Product range*, pages 11 to 17, and *Type keys*, pages 6 to 7.

The list below shows a detailed description of an ordered product:

Pump	Product number
SLV.65.65.15.Ex.2.50B	96104193

- Pump as specified in the type key.
- 10 metres of cable.
- Paint: NCS 9000N (black), gloss code 30, thickness 100 µm.
- Three thermal switches, one in each phase, or three thermal sensors (PTC).
- Tested according to DIN 9906:2012, grade 3B.

See section *Performance curves and technical data*, pages 49 to 69 for selection of a pump.

Note: Pump-specific data can also be found on www.grundfos.com (Grundfos Product Center) by entering the product number 96104193.

For further information about Grundfos Product Center, see page 85.

Custom-built variants

The pumps can be customised to meet individual requirements. Many pump features and options are available on request, such as explosion-proof versions, cable lengths or special materials.

Note: Make sure to have at least 3 metres of cable above the maximum liquid level. If this is not possible with the standard cable, Grundfos offers variants with longer cables. Using cable extensions is not recommended..

Accessories

Depending on installation type and pump variant, accessories may be required. See section *Accessories*, page 77.

Note: Ordered accessories are not fitted from factory.

Controller

The following controllers are available:

DP, EF, SL1 and SLV, standard

- Dedicated Controls. See page 80.
- LC and LCD 107 operated by air bells. See page 81.
- LC and LCD 108 operated by float switches. See page 81.
- LC and LCD 110 operated by electrodes. See page 81.
- CU 100. See page 82.

DP, EF, SL1 and SLV, AUTO$_{ADAPT}$

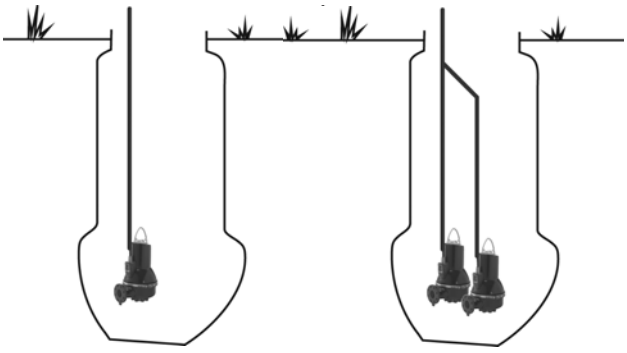
- Built-in controller. See page 5.
- Grundfos CIU unit. See page 83.
- Grundfos GO remote control. See page 83.

Explosion-proof version

All pump ranges are available in explosion-proof versions. See section *Approvals* on page 45.

Selection of AUTO$_{ADAPT}$ applications

Pump(s) without communication unit and external sensor

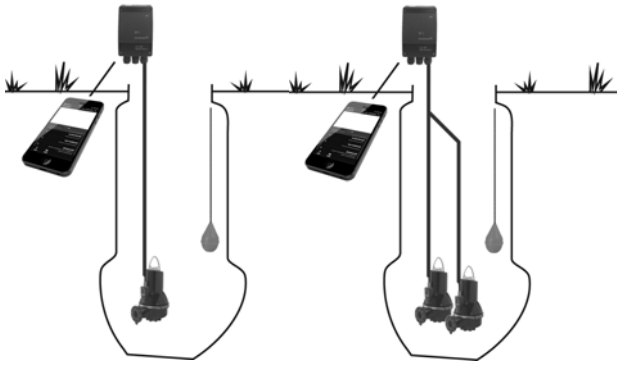


TM06 4350 2015 - TM06 4354 2015

Fig. 3 Application with one or two AUTO$_{ADAPT}$ pumps

Application with one or two AUTO$_{ADAPT}$ pumps without communication unit and external sensor:
- integrated alarm relay
- no need for change in settings or data communication.

Pump(s) with CIU unit and level switch - Case 1



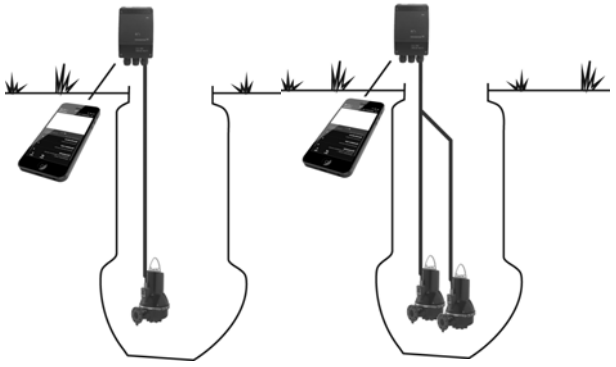
TM06 4352 2015 - TM06 4356 2015

Fig. 4 Application with one or two AUTO$_{ADAPT}$ pumps with CIU unit and level switch - Case 1

Application with one or two AUTO$_{ADAPT}$ pumps with one level switch and one CIU for data communication:
- for high level alarm indication only
- CIU units:
  - CIU 902 or
  - CIU 902 + CIM 060.

Note: Changes in settings are implemented by infra red- or radio communication via Grundfos GO.

Pump(s) with CIU unit



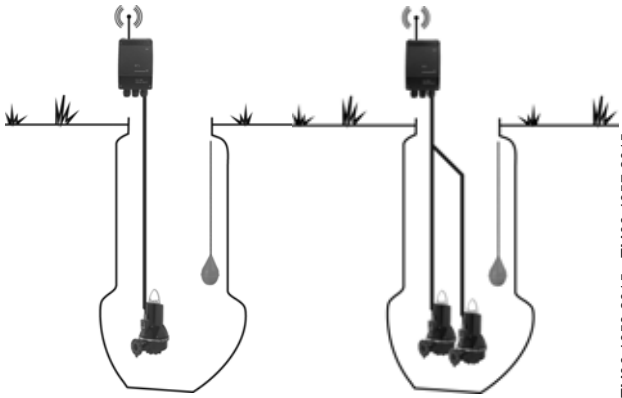
TM06 4351 2015 - TM06 4355 2015

Fig. 5 Application with one or two AUTO$_{ADAPT}$ pumps with CIU unit

Application with one or two AUTO$_{ADAPT}$ pumps with 1 CIU unit for data communication:
- if data change in settings is needed
- CIU units:
  - CIU 902 or
  - CIU 902 + CIM 060.

Note: Changes in settings are implemented by infra red- or radio communication via Grundfos GO.

Pump(s) with CIU unit and level switch - Case 2



TM06 4353 2015 - TM06 4357 2015

Fig. 6 Application with one or two AUTO$_{ADAPT}$ pumps with CIU unit and level switch - Case 2

Application with one or two AUTO$_{ADAPT}$ pump with one level switch and one CIU for data communication:
- if high level alarm indication and/or data communication is needed
- CIU units:
  - CIU 209 + CIM 200 for wired Modbus RTU
  - CIU 902 + CIM 150 PROFIBUS D
  - CIU 902 + CIM 260 for 3G/4G
  - CIU 902 + CIM 280 for GIC/GRM and 3G/4G.

4. Performance range

Performance overview

Figure 7 shows the performance range of DP, EF, SL1 and SLV standard and AUTO$_{ADAPT}$ pumps, including explosion-proof versions.

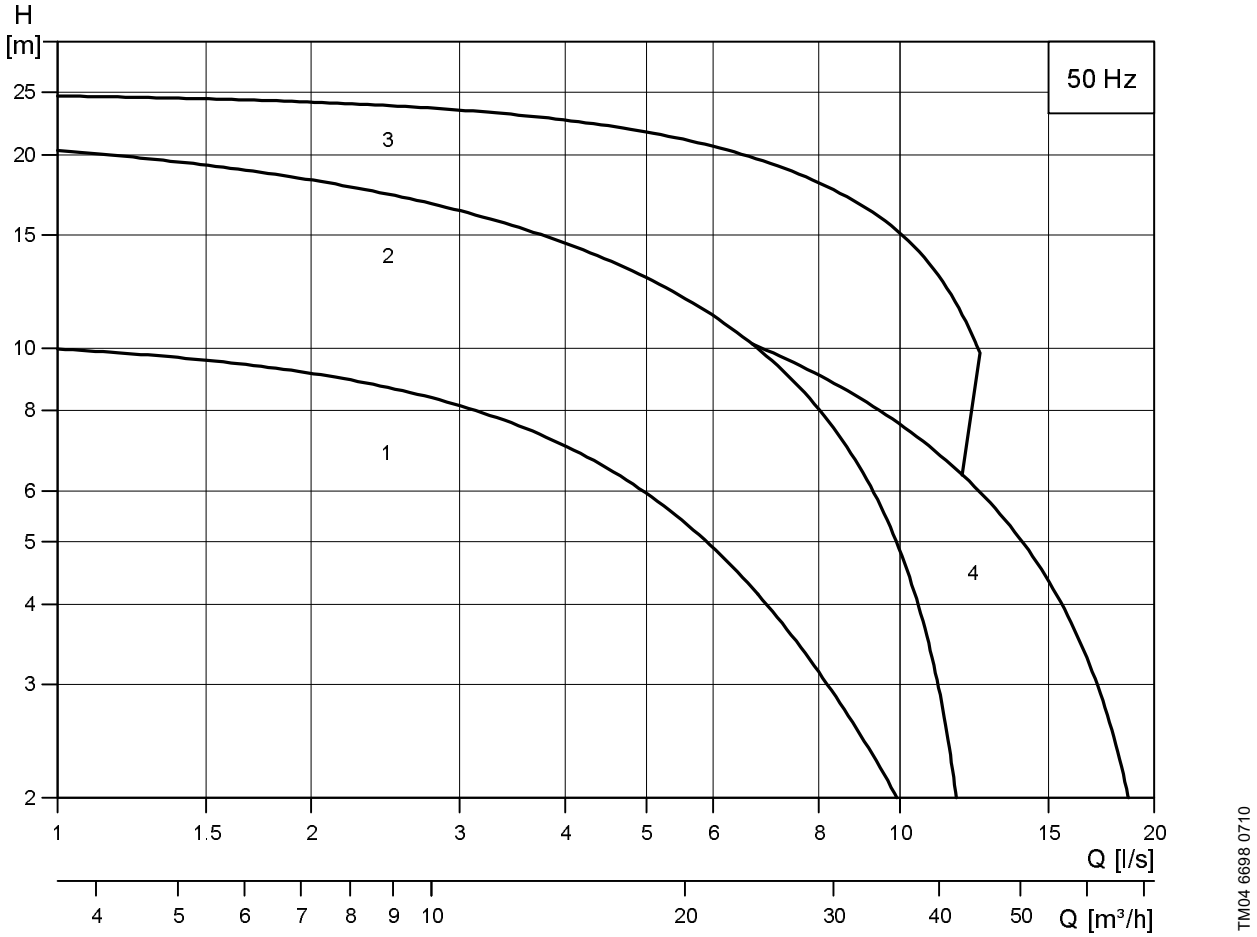


Fig. 7 Performance range

	Pump type	Curve chart on page
3	DP10.50.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502	49
	DP10.50.09.(A)/(E).(Ex).2.50B	50
	DP10.50.15.(A)/(E).(Ex).2.50B	51
	DP10.65.26.(A)/(E).(Ex).2.50B	52
2	EF30.50.06.(A)/(E).(Ex).2.1.502	53
	EF30.50.06.(A)/(E).(Ex).2.50B	54
	EF30.50.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502	55
	EF30.50.09.(A)/(E).(Ex).2.50B	56
	EF30.50.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502	57
	EF30.50.11.(A)/(E).(Ex).2.50B	58
	EF30.50.15.(A)/(E).(Ex).2.50B	59
4	SL1.50.65.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502	60
	SL1.50.65.09.(A)/(E).(Ex).2.50B/C	61
	SL1.50.65.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502	62
	SL1.50.65.11.(A)/(E).(Ex).2.50B/C	63
	SL1.50.65.15.(A)/(E).(Ex).2.50B/C	64
1	SLV.65.65.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502	65
	SLV.65.65.09.(A)/(E).(Ex).2.502B	66
	SLV.65.65.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502	67
	SLV.65.65.11.(A)/(E).(Ex).2.50B	68
	SLV.65.65.15.(A)/(E).(Ex).2.50B	69

5. Product range

Standard pumps

DP10, standard

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
DP10.50.09.2.1.502	96104200	1 × 230 V D	10	Thermal switch
DP10.50.09.A.2.1.502	96104202	1 × 230 V D	10	Thermal switch
DP10.50.09.2.50B	96104204	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.50.09.A.2.50B	96104206	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.50.15.2.50B	96104208	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.50.15.A.2.50B	96104210	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.65.26.2.50B	96106542	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.65.26.A.2.50B	96106544	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

DP10, AUTO$_{ADAPT}$

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
DP10.50.09.E.2.1.502	96877476	1 × 230 V	10	Thermal switch
DP10.50.09.E.2.50B	96877478	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.50.15.E.2.50B	96877503	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.65.26.E.2.50B	96877506	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

DP10, standard, Norway

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
DP10.50.09.2.50C	96566074	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
DP10.50.09.A.2.50C	96566075	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
DP10.50.15.2.50C	96566078	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
DP10.50.15.A.2.50C	96566079	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
DP10.65.26.2.50C	96566081	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
DP10.65.26.A.2.50C	96566082	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch

EF30, standard

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
EF30.50.06.2.1.502	96106546	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.06.A.2.1.502	96106548	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.06.2.50B	96106550	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.06.A.2.50B	96106552	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.09.2.1.502	96115111	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.09.A.2.1.502	96115113	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.09.2.50B	96115115	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.09.A.2.50B	96115117	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.11.2.1.502	96106554	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.11.A.2.1.502	96106556	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.11.2.50B	96106558	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.11.A.2.50B	96106560	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.15.2.50B	96104196	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.15.A.2.50B	96104198	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

EF30, AUTO$_{ADAPT}$

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
EF30.50.06.E.2.1.502	96877508	1 × 230 V	10	Thermal switch
EF30.50.06.E.2.50B	96877510	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.09.E.2.1.502	96877515	1 × 230 V	10	Thermal switch
EF30.50.09.E.2.50B	96877516	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.11.E.2.1.502	96875101	1 × 230 V	10	Thermal switch
EF30.50.11.E.2.50B	96878445	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.15.E.2.50B	96878448	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

EF30, standard, Norway

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
EF30.50.06.2.50C	96566084	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.06.A.2.50C	96566086	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.09.2.50C	96566088	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.11.2.50C	96566091	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.11.A.2.50C	96566092	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.15.2.50C	96566094	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.15.A.2.50C	96566095	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch

SL1, standard

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SL1.50.65.09.2.1.502	96106562	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.2.50C	96106567	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.2.50B	96106566	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.A.2.1.502	96106564	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.A.2.50C	96106571	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.A.2.50B	96106570	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.2.1.502	96104125	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.2.50C	96104130	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.2.50B	96104129	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.A.2.1.502	96104127	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.A.2.50C	96104134	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.A.2.50B	96104133	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.2.50C	96104119	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.2.50B	96104118	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.A.2.50C	96104123	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.A.2.50B	96104122	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SL1, AUTO$_{ADAPT}$

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SL1.50.65.09.E.2.1.502	96878450	1 × 230 V	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.E.2.50B	96878451	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.E.2.1.502	96878454	1 × 230 V	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.E.2.50B	96878455	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.E.2.50B	96878458	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SL1, standard, Norway

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SL1.50.65.09.2.50C	96106567	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.A.2.50C	96106571	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.2.50C	96104130	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.A.2.50C	96104134	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.2.50C	96104119	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.A.2.50C	96104123	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch

SLV, standard

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SLV65.65.09.2.1.502	96115119	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SLV65.65.09.2.50B	96115123	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.09.A.2.1.502	96115121	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SLV65.65.09.A.2.50B	96115125	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.11.2.1.502	96106573	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SLV65.65.11.2.50B	96106577	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.11.A.2.1.502	96106575	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SLV65.65.11.A.2.50B	96106579	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.15.2.50B	96104192	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.15.A.2.50B	96104194	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SLV, AUTO$_{ADAPT}$

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SLV65.65.09.E.2.1.502	96878474	1 × 230 V	10	Thermal switch
SLV65.65.09.E.2.50B	96878475	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.11.E.2.1.502	96882685	1 × 230 V	10	Thermal switch
SLV65.65.11.E.2.50B	96882686	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.15.E.2.50B	96878503	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

Explosion-proof pumps

DP10, Ex

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
DP10.50.09.Ex.2.1.502	96104201	1 × 230 V D	10	Thermal switch
DP10.50.09.Ex.2.50B	96104205	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.50.15.Ex.2.50B	96104209	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.65.26.Ex.2.50B	96106543	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

DP10, AUTO$_{ADAPT}$ Ex

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
DP10.50.09.E.Ex.2.1.502	96877479	1 × 230 V	10	Thermal switch
DP10.50.09.E.Ex.2.50B	96877502	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.50.15.E.Ex.2.50B	96877504	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.65.26.E.Ex.2.50B	96877507	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

DP10, Ex, Norway

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
DP10.50.09.Ex.2.50C	96566076	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
DP10.50.15.Ex.2.50C	96566080	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
DP10.65.26.Ex.2.50C	96566083	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch

DP10, Ex, Australia

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
DP10.50.09.Ex.2.1.502	96104203	1 × 230 V D	10	Thermal switch
DP10.50.09.Ex.2.50B	96104207	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.50.15.Ex.2.50B	96104211	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
DP10.65.26.Ex.2.50B	96106545	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

EF30, Ex

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
EF30.50.06.Ex.2.1.502	96106547	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.06.Ex.2.50B	96106551	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.09.Ex.2.1.502	96115112	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.09.Ex.2.50B	96115116	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.11.Ex.2.1.502	96106555	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.11.Ex.2.50B	96106559	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.15.Ex.2.50B	96104197	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

EF30, AUTO$_{ADAPT}$ Ex

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
EF30.50.06.E.Ex.2.1.502	96877512	1 × 230 V	10	Thermal switch
EF30.50.06.E.Ex.2.50B	96877514	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.09.E.Ex.2.1.502	96877518	1 × 230 V	10	Thermal switch
EF30.50.09.E.Ex.2.50B	96877532	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.11.E.Ex.2.1.502	96878446	1 × 230 V	10	Thermal switch
EF30.50.11.E.Ex.2.50B	96878447	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.15.E.Ex.2.50B	96878449	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

EF30, Ex, Norway

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
EF30.50.06.Ex.2.50C	96566087	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.09.Ex.2.50C	96566090	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.11.Ex.2.50C	96566093	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
EF30.50.15.Ex.2.50C	96566096	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch

EF30, Ex, Australia

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
EF30.50.Ex.06.2.1.502	96106549	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.Ex.06.2.50B	96106553	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.Ex.09.2.1.502	96115114	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.Ex.09.2.50B	96115118	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.Ex.11.2.1.502	96106557	1 × 230 V D	10	Thermal switch
EF30.50.Ex.11.2.50B	96106561	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
EF30.50.Ex.15.2.50B	96104199	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SL1, Ex

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SL1.50.65.09.Ex.2.1.502	96106563	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.Ex.2.50C	96106569	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.Ex.2.50B	96106568	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.Ex.2.1.502	96104126	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.Ex.2.50C	96104132	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.Ex.2.50B	96104131	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.Ex.2.50C	96104121	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.Ex.2.50B	96104120	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SL1, AUTO$_{ADAPT}$ Ex

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SL1.50.65.09.E.Ex.2.1.502	96878452	1 × 230 V	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.E.Ex.2.50B	96878453	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.E.Ex.2.1.502	96878456	1 × 230 V	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.E.Ex.2.50B	96878457	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.E.Ex.2.50B	96878472	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SL1, Ex, Norway

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SL1.50.65.09.Ex.2.50C	96106569	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.Ex.2.50C	96104132	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.Ex.2.50C	96104121	3 × 230-240 V D	10	Thermal switch

SL1, Ex, Australia

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SL1.50.65.09.Ex.2.1.502	96106565	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.09.Ex.2.50B	96106572	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.Ex.2.1.502	96104128	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SL1.50.65.11.Ex.2.50B	96104135	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SL1.50.65.15.Ex.2.50B	96104124	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SLV, Ex

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SLV65.65.09.Ex.2.1.502	96115120	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SLV65.65.09.Ex.2.50B	96115124	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.11.Ex.2.1.502	96106574	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SLV65.65.11.Ex.2.50B	96106578	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV.65.65.15.Ex.2.50B	96104193	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SLV, AUTO$_{ADAPT}$ Ex

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SLV65.65.09.E.Ex.2.1.502	96878476	1 × 230 V	10	Thermal switch
SLV65.65.09.E.Ex.2.50B	96878477	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.11.E.Ex.2.1.502	96878480	1 × 230 V	10	Thermal switch
SLV65.65.11.E.Ex.2.50B	96878481	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV65.65.15.E.Ex.2.50B	96878504	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

SLV, Ex, Australia

Pump type	Product number	Voltage [V]	Cable length [m]	Thermal protection
SLV.65.65.Ex.09.2.1.502	96115122	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SLV.65.65.Ex.09.2.50B	96115126	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV.65.65.Ex.11.2.1.502	96106576	1 × 230 V D	10	Thermal switch
SLV.65.65.Ex.11.2.50B	96106580	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch
SLV.65.65.Ex.15.2.50B	96104195	3 × 400-415 V Y	10	Thermal switch

6. Variants

List of variants

Motor		
Standard cables	Cable B, 4 G 1.5 mm^2 + 3 × 1 mm^2	15 m
		20 m
		25 m
		30 m
		40 m
		50 m
Ex cables	Cable B, 4 G 1.5 mm^2 + 3 × 1 mm^2, Ex	15 m
		20 m
		25 m
		30 m
		40 m
		50 m
Screened power cables for frequency converters **Note:** only for standard pumps, not for AUTO$_{ADAPT}$ pumps	Screened cable B, Ex	10 m
		15 m
		20 m
		25 m
		30 m
		40 m
Cable protection hose	For 7-core cable	
Special motor	Special voltage With or without PTC, etc.	

Tests		
Test at specified duty on standard impeller curve		
Trimmed impeller for specified duty test		
Additional test of entire QH curve (including report)	5 to 10 flows from pump performance curve.	
Different test standard	Efficiency guaranteed by Grundfos.	ISO 9906:2012 grade 2B tolerances.
Vibration test (including report)	According to Grundfos factory quality standard.	
NPSHr test	Not yet available.	
String test	Contact Grundfos.	
Witness test	Contact Grundfos.	

Certificates		
ATEX-approved pump report	Special Grundfos report. Contact Grundfos.	
Certificate of compliance with order	According to EN 10204 2.1.	According to Annex A grade 2.
Pump certificate	According to EN 10204 2.2.	According to Annex A grade 2.
Inspection certificate	According to EN 10204 3.1.	According to Annex A grade 2.
Material specification report	According to EN 10204 3.1B.	
Material report with certificate	According to EN 10204 3.2.	Material supplier information.
Inspection certificate Lloyds Register	According to EN 10204 3.2.	
Inspection certificate DNV (Det Norske Veritas)	According to EN 10204 3.2.	
Inspection certificate Germanisher Lloyd	According to EN 10204 3.2.	
Inspection certificate American Bureau of Shipping	According to EN 10204 3.2.	
Inspection certificate Bureau Veritas	According to EN 10204 3.2.	
Registro Italiano Navale Argenture	According to EN 10204 3.2.	
Other 3rd party test certificate	Contact Grundfos.	

Miscellaneous	
Special packaging	Contact Grundfos.
Special nameplate	Contact Grundfos.
Other variants	Contact Grundfos.
Chemical-resistant shaft seal	FKM, standard (NBR).
Chemical-resistant pump	FKM, standard (NBR).
Internal surface treatment	Ceramic coating (impeller and pump housing).
	Extra epoxy (CED) coating.
Top coating	Black (RAL 9005).
	Other colour.

7. Construction

Material specification, DP and EF, standard pumps

The position numbers in the table below refer to the sectional drawings and exploded views on the following pages.

Position	Description	Material	EN standard	AISI/ASTM
6a	Pin	Stainless steel		
7a	Rivet	Stainless steel	1.4301	304
9a	Key	Stainless steel		
26a	O-ring	NBR		
37	O-ring	NBR		
37a	O-rings	NBR		
37b	O-rings	NBR		
48	Stator			
48a	Cover			
49	Impeller	Cast iron	EN-GJS-500-7	
50	Pump housing	Cast iron	EN-GJL-250	
55	Stator housing	Cast iron	EN-JL-1030	
58	Shaft seal carrier	Cast iron	EN-JL-1030	
66	Locking ring	Stainless steel		
76	Nameplate	Stainless steel	1.4301	304
84	Strainer*	Cast iron		
92	Clamp	Stainless steel	1.4301	304
102	O-ring	NBR		
103	Bush	Stainless steel	1.4057	431
104	Seal ring	NBR		
105/105a	Shaft seal	Primary seal (0.6 to 1.5 kW): SiC/SiC Secondary seal (0.6 to 1.5 kW): lip seal, NBR Primary seal (2.6 kW): SiC/SiC Secondary seal (2.6 kW): carbon/aluminium oxide Other components: NBR, stainless steel		
107	O-rings	NBR		
150a	Stator housing complete			
153	Bearing (lower)	Up to and including 1.5 kW: 6204 2.6 kW: 3205		
153a	Washer			
153b	Washer			
154	Bearing (upper)	Up to 1.5 kW: Single-row ball bearing 6301 2.6 kW: Single-row ball bearing 6205		
155	Oil chamber	Cast iron		
157	Washer			
158	Corrugated spring	Steel		
159	O-ring	NBR		
162	Wear plate	Cast iron		
172	Rotor Shaft		1.1181 1.4301	304
173	Screw	Steel		
173a	Washer	Steel		
176	Inner plug part	PET		
181	Outer plug part	CR rubber, cable LYNIFLEX	1.4308	CF-8
188a	Screw	Stainless steel		
188b	Locking screw			
188c	Locking screw			
189	Adjusting screw			
190	Lifting bracket	Stainless steel	1.4308	CF-8
193	Oil screw	Stainless steel		
193a	Oil	Shell Ondina X420		
194	Gasket	Nylon		
198	O-ring	NBR		
	Paint	Two-component epoxy		

* Only DP pumps

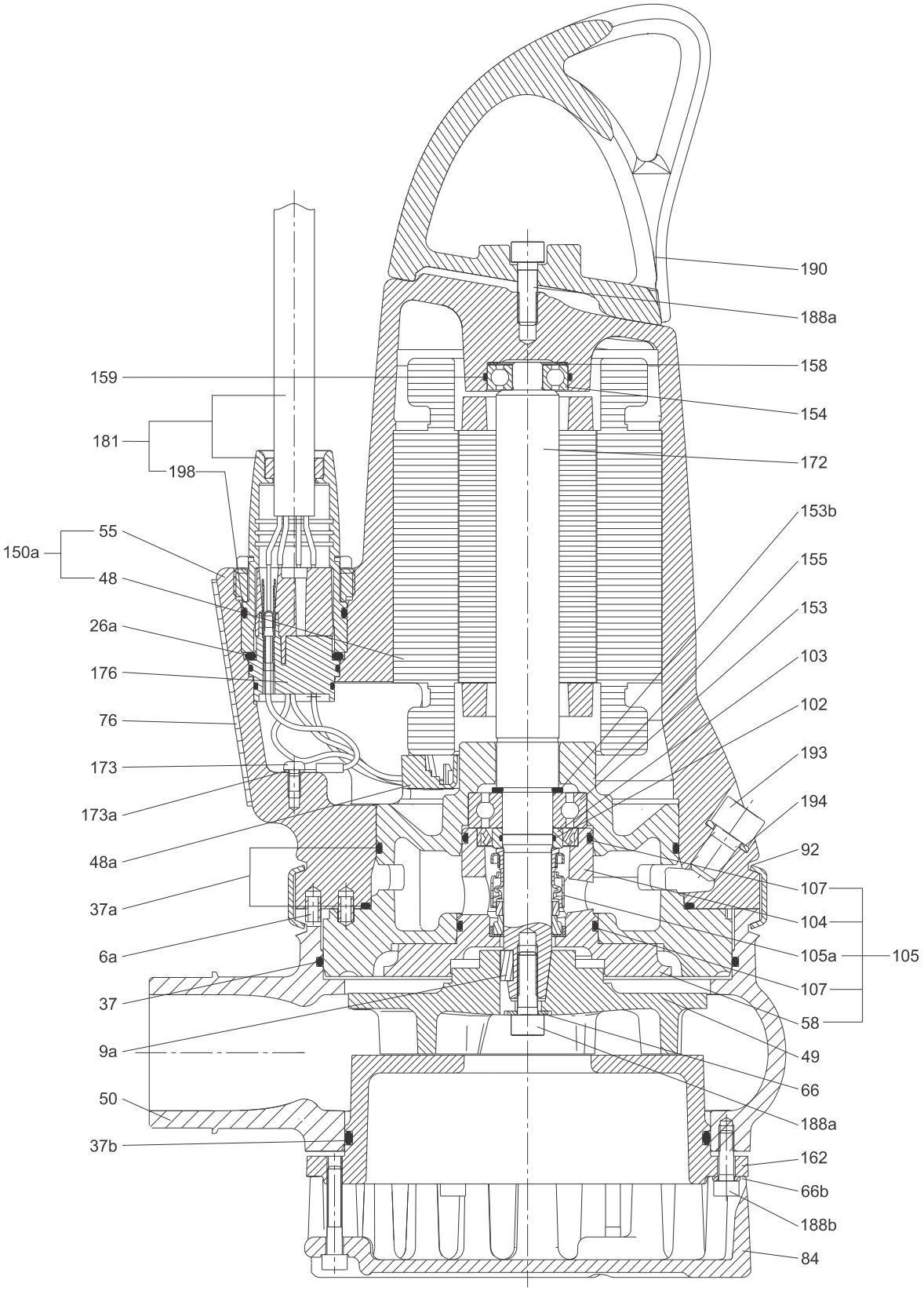


Fig. 8 Sectional drawing, DP10.50.09/15

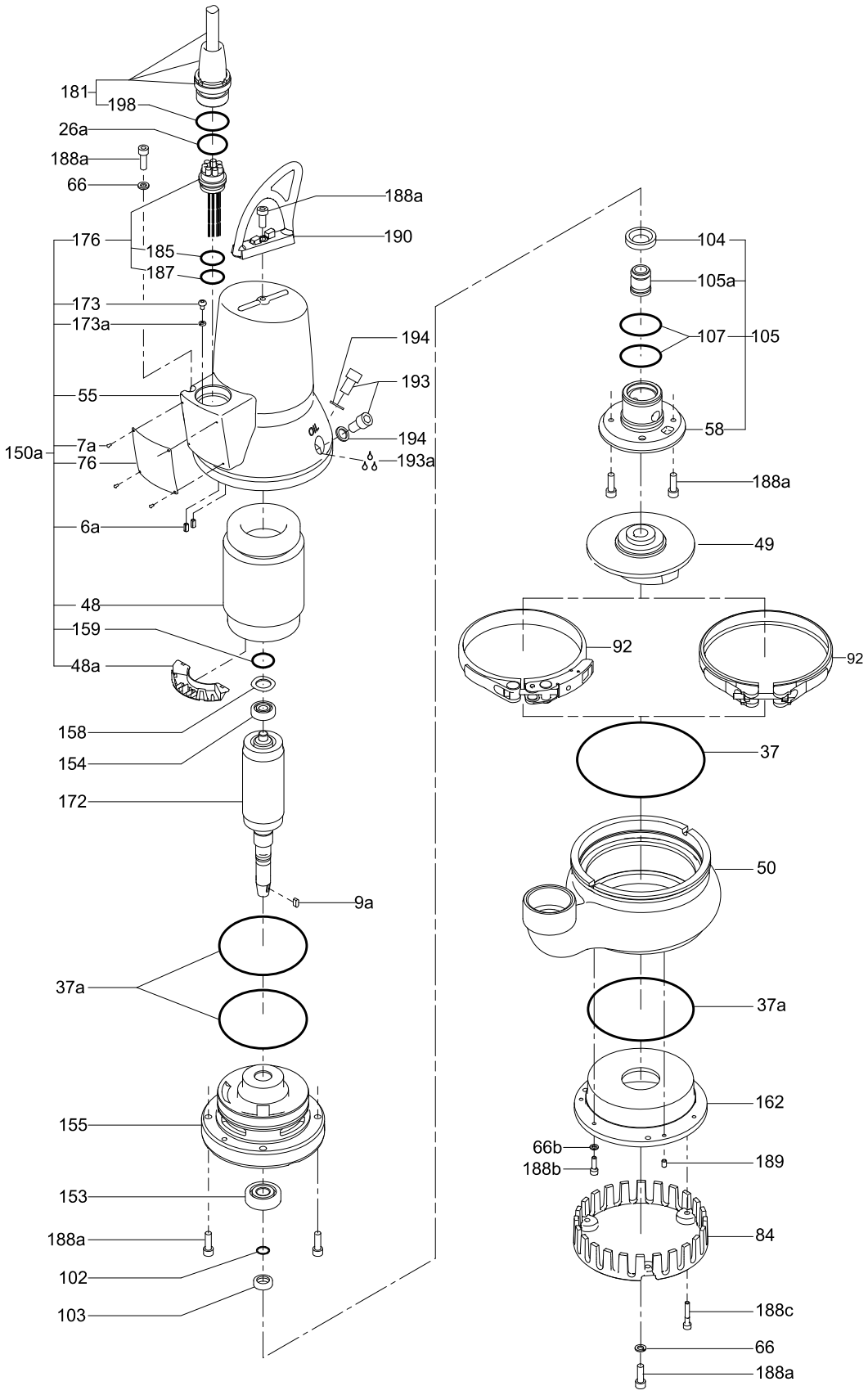


Fig. 9 Exploded view, DP10.50.09/15

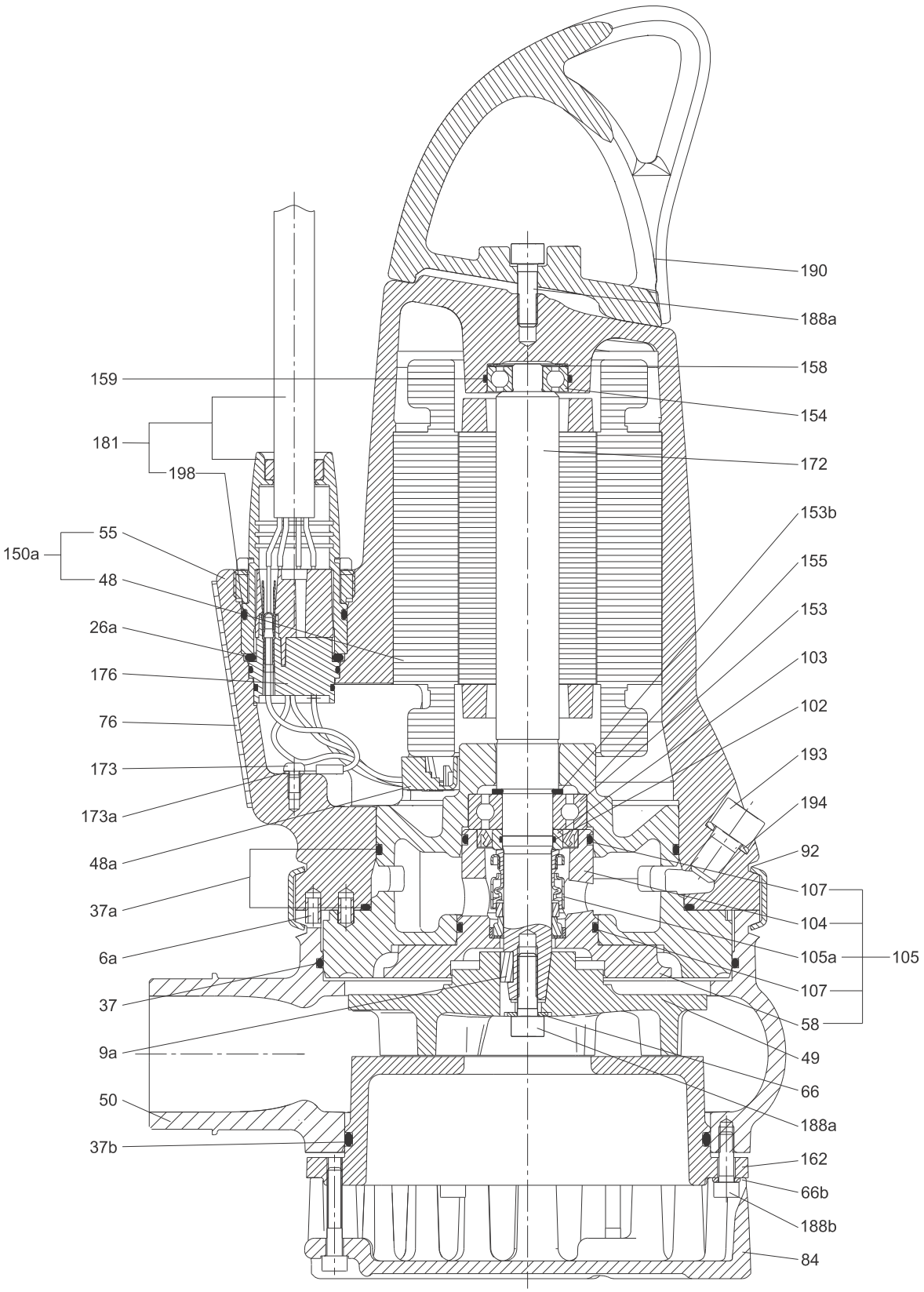


Fig. 10 Sectional drawing, DP10.65.26

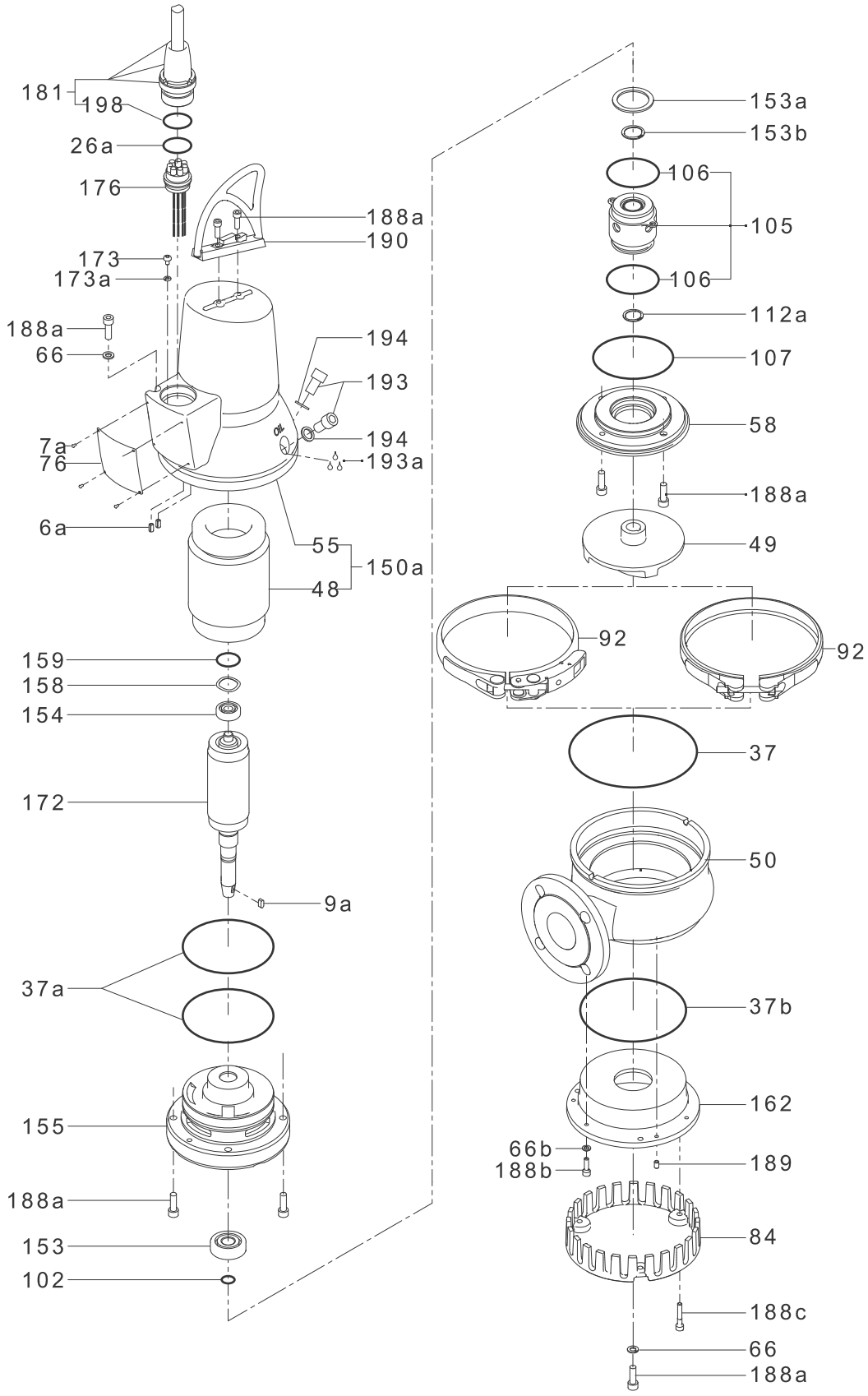


Fig. 11 Exploded view, DP10.65.26

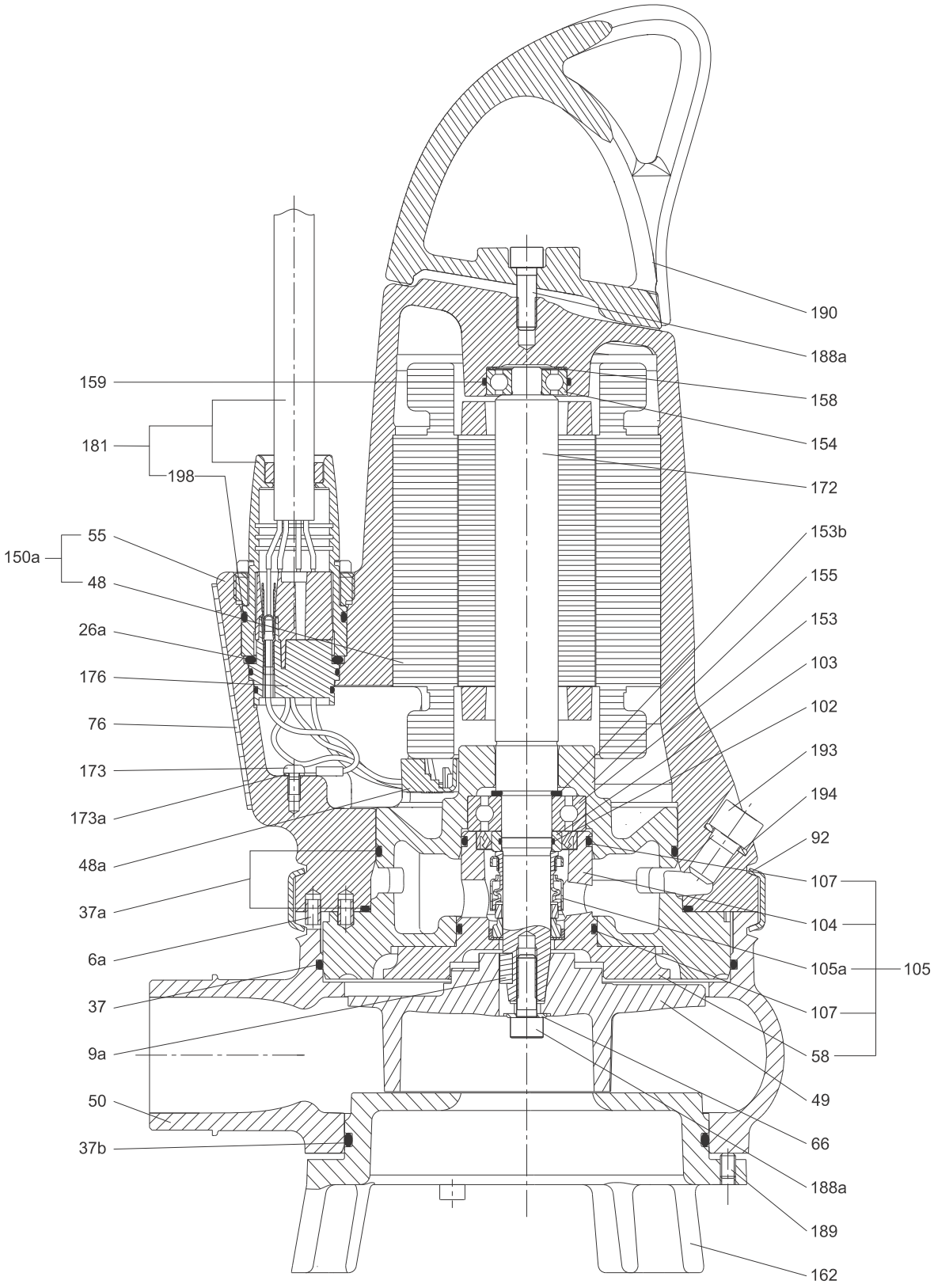


Fig. 12 Sectional drawing, EF

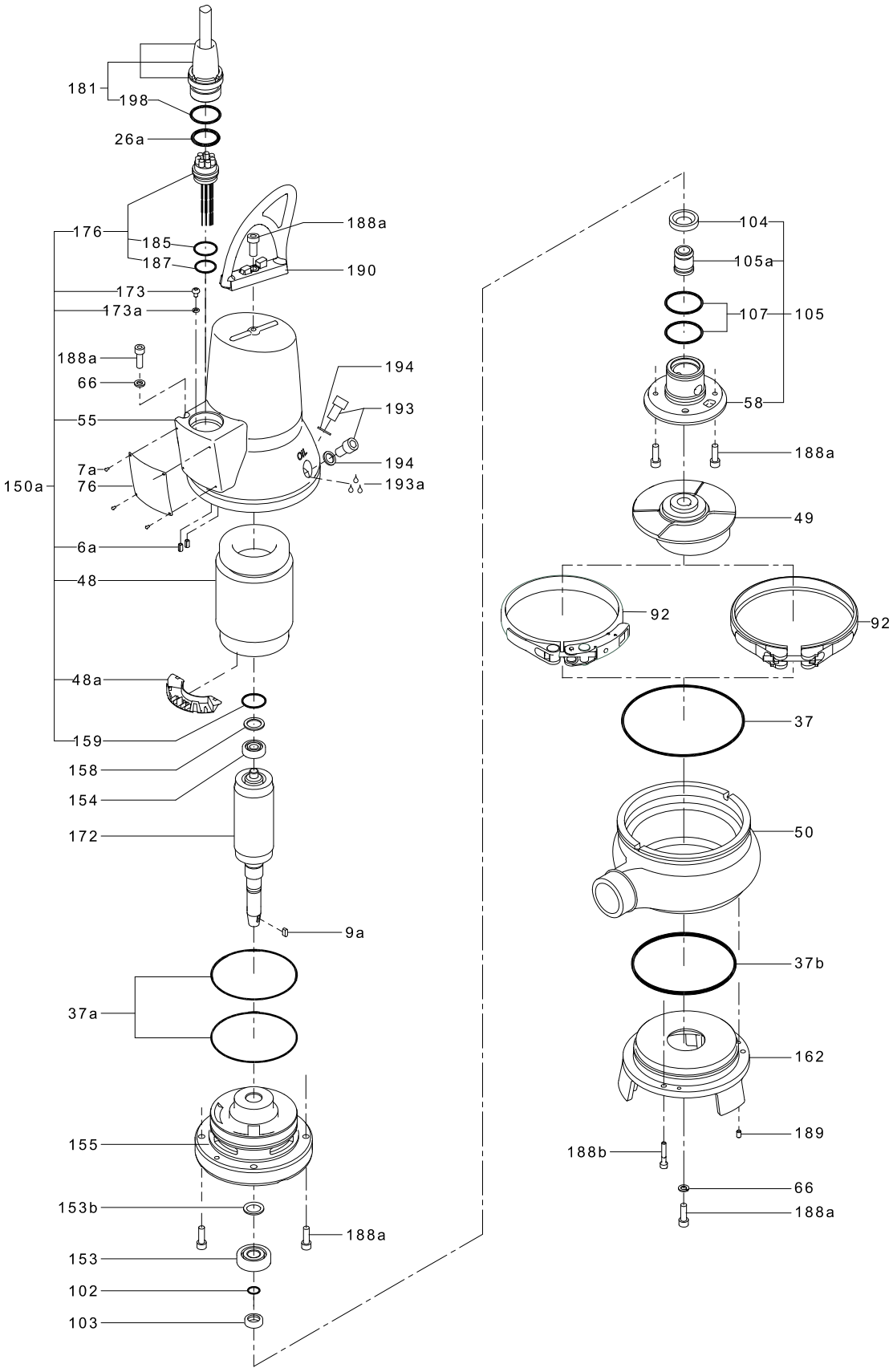


Fig. 13 Exploded view, EF

Material specification, DP 10 and EF, AUTO$_{ADAPT}$ pumps

The position numbers in the table below refer to the sectional drawings and exploded views on the following pages.

Position	Description	Material	EN standard	AISI/ASTM
6a	Pin	Stainless steel		
7a	Rivet	Stainless steel		
9a	Key	Stainless steel		
26a	O-ring			
37	O-ring			
37a	O-rings	NBR		
37b	O-ring			
48	Stator			
48a	Terminal board			
49	Impeller	Cast iron	EN-GJS-500-7	
50	Pump housing	Cast iron	EN-JL-1030	
55	Stator housing	Cast iron	EN-JL-1030	
58	Shaft seal carrier	Cast iron	EN-JL-1030	
66	Locking ring	Stainless steel		
76	Nameplate	Stainless steel	1.4301	304
84	Inlet strainer***	Cast iron		
90a	Electronic unit			
90b	O-ring			
92	Clamp	Stainless steel	1.4301	304
102	O-ring	NBR		
103	Bush	Stainless steel	1.4057	431
104	Seal ring	NBR		
105/105a	Shaft seal	Primary seal (0.6 to 1.5 kW): SiC/SiC Secondary seal (0.6 to 1.5 kW): lip seal, NBR Primary seal (2.6 kW): SiC/SiC Secondary seal (2.6 kW): carbon/aluminium oxide Other components: NBR, stainless steel		
107	O-rings	NBR		
153	Bearing (lower)	Up to and including 1.5 kW: 6204 2.6 kW and up: 3205		
154	Bearing (upper)	Up to and including 1.5 kW: 6201 2.6 kW: 6205		
155	Oil chamber			
158	Corrugated spring	Steel		
159	O-ring	NBR		
161b	Pt1000 sensor, with bracket			
161c	Run capacitor and Pt1000 sensor, with bracket*			
172	Rotor/shaft	Shaft part at rotor: steel Shaft end at hydraulics: stainless steel	1.1181 1.4301	304
173	Screw	Steel		
173a	Washer	Steel		
174	Earth screw			
174a	Washer			
176	Inner plug part	PET		
181	Outer plug part	CR rubber, cable LYNIFLEX	1.4308	CF-8
188a	Screw	Stainless steel		
188b	Locking screw	Steel		
188c	Screw	Steel		
189	Adjusting screw	Steel		
190	Lifting bracket	Stainless steel	1.4308	CF-8
193	Oil screw	Stainless steel		
193a	Oil	Shell Ondina X420		
194	Gasket	Nylon		
198	O-ring	NBR		
199	Union nut			
285	Dry-running sensors**			
285a	O-ring	NBR	1.4308	CF-8
285b	Set screw			
287	Level sensor			
287b	O-ring			
287c	Set screw			
532	Drying bag			
	Paint	Two-component epoxy		

* Single-phase pumps only.
** Explosion-proof pumps have two dry-running sensors.
*** DP pumps only.

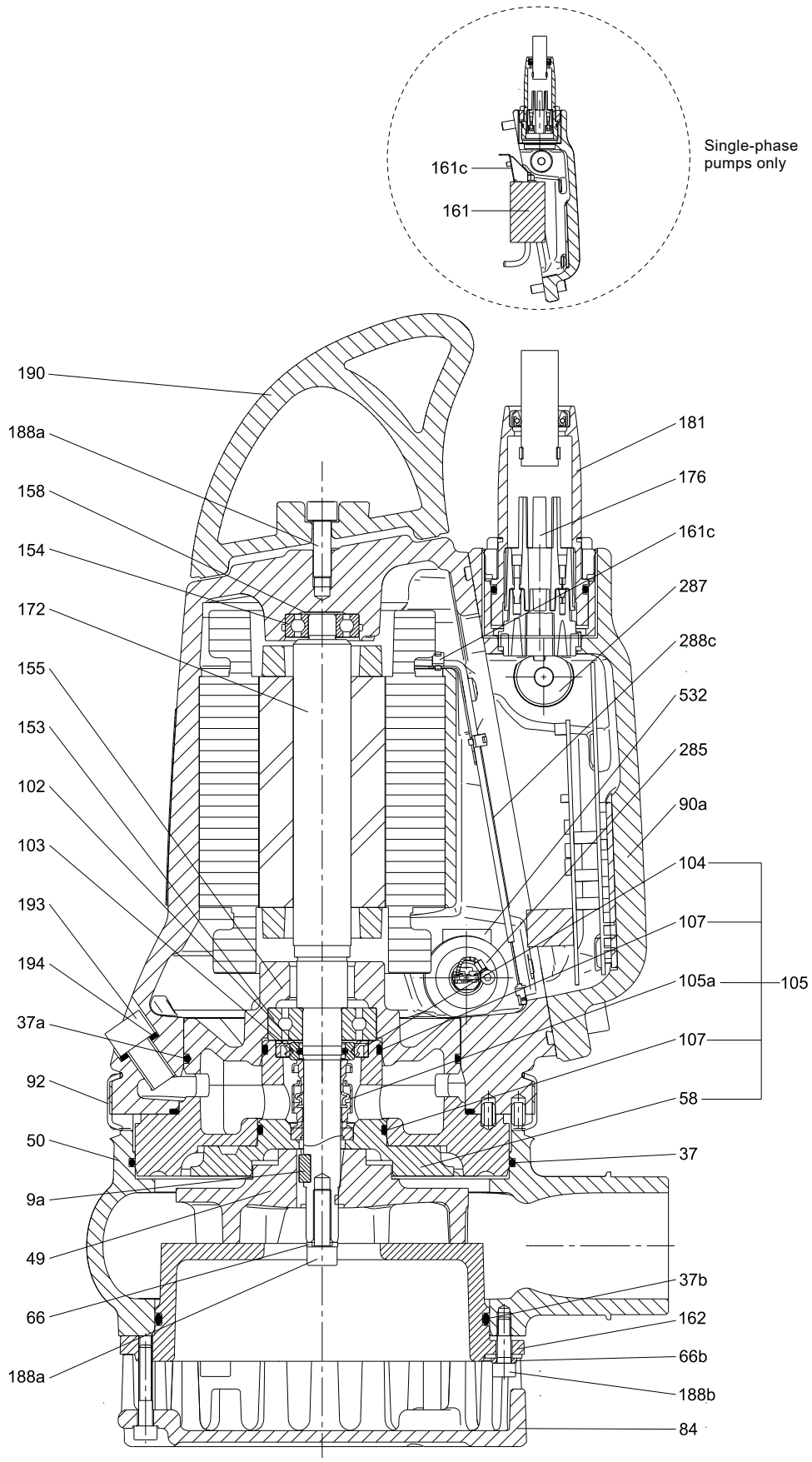


Fig. 14 Sectional drawing, DP10.50.09/15 AUTO$_{ADAPT}$

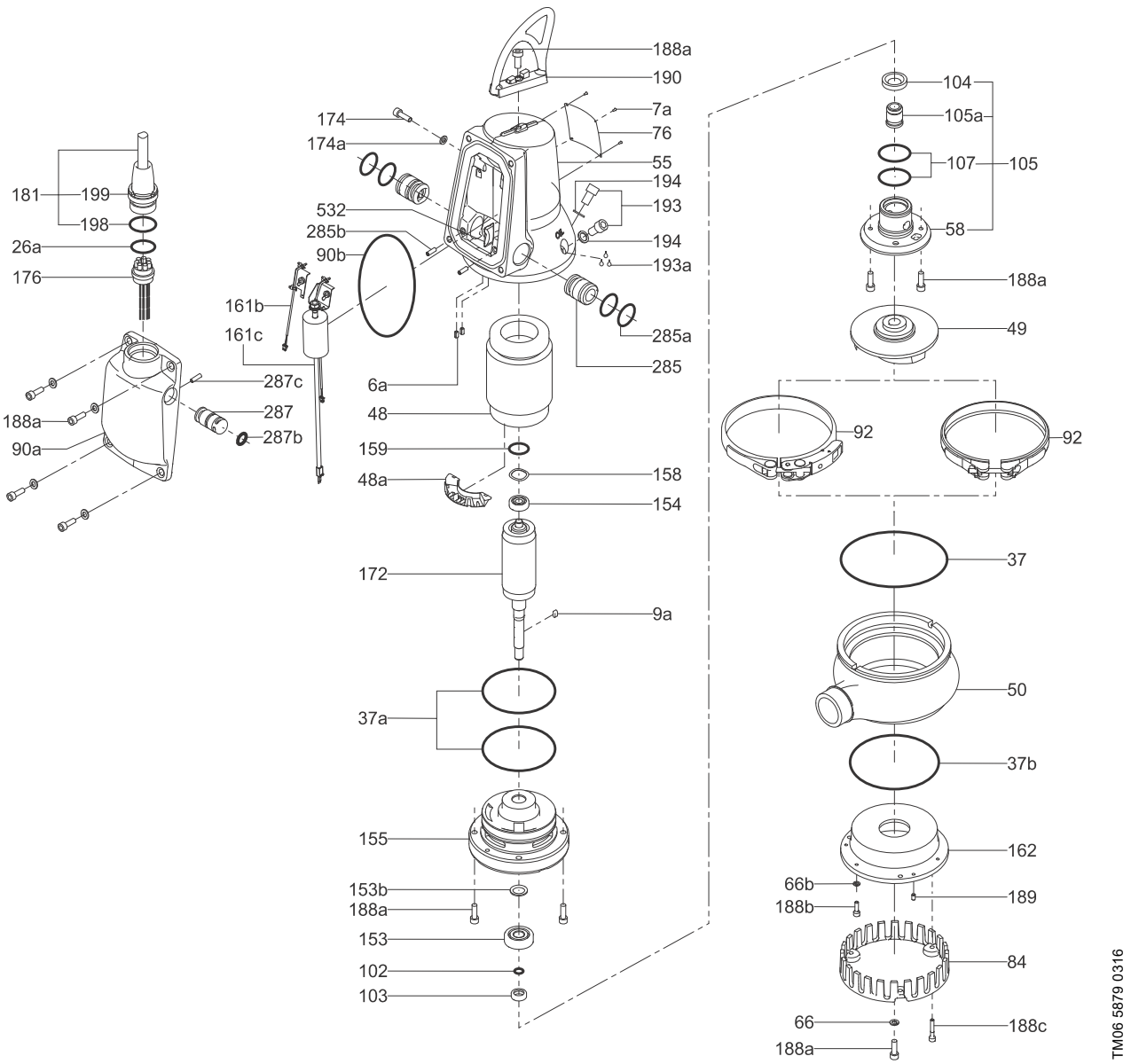


Fig. 15 Exploded view, DP10.50.09/15 AUTO$_{ADAPT}$

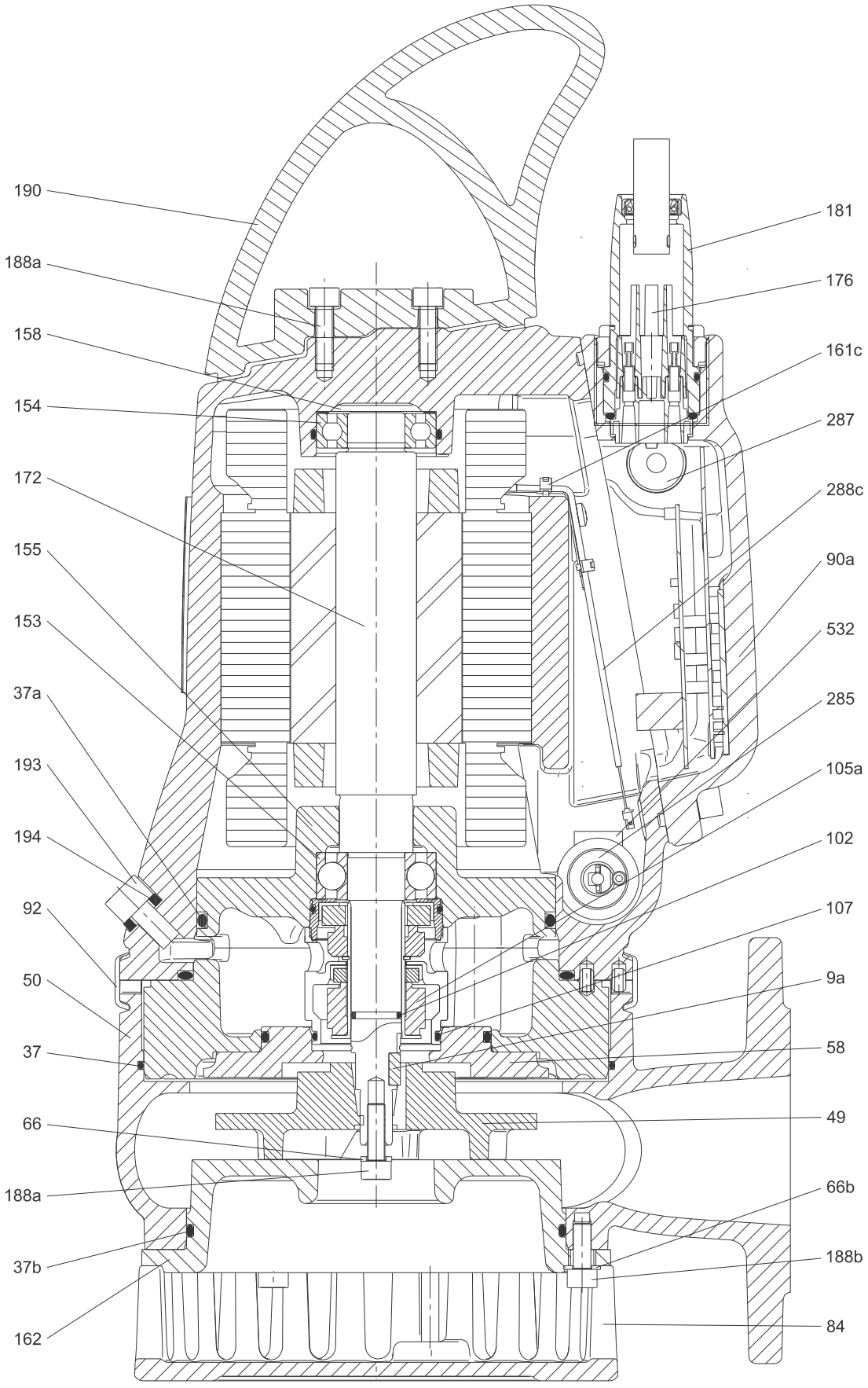


Fig. 16 Sectional drawing, DP10.65.26 AUTO$_{ADAPT}$

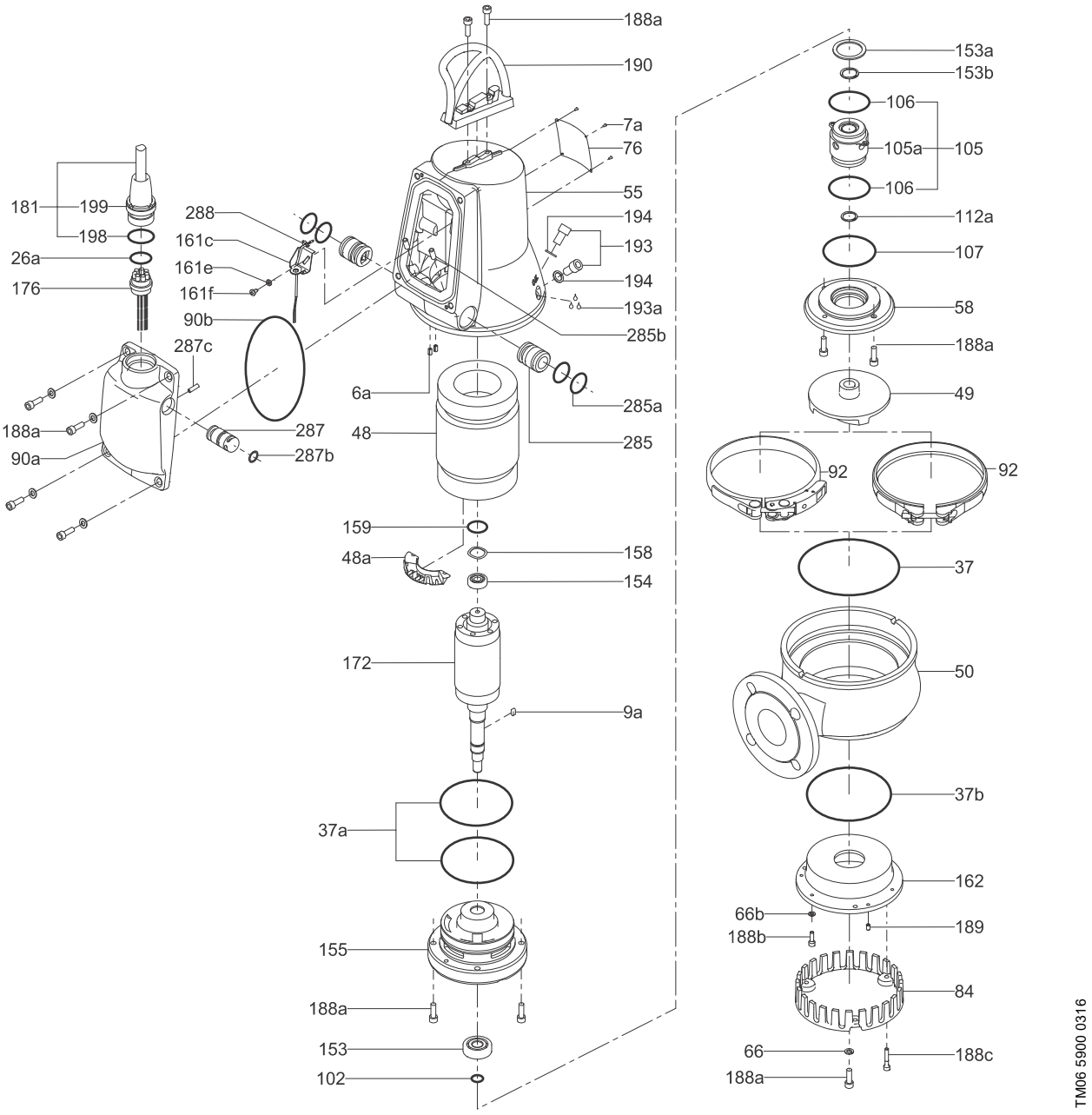


Fig. 17 Exploded view, DP10.65.26 AUTO$_{ADAPT}$

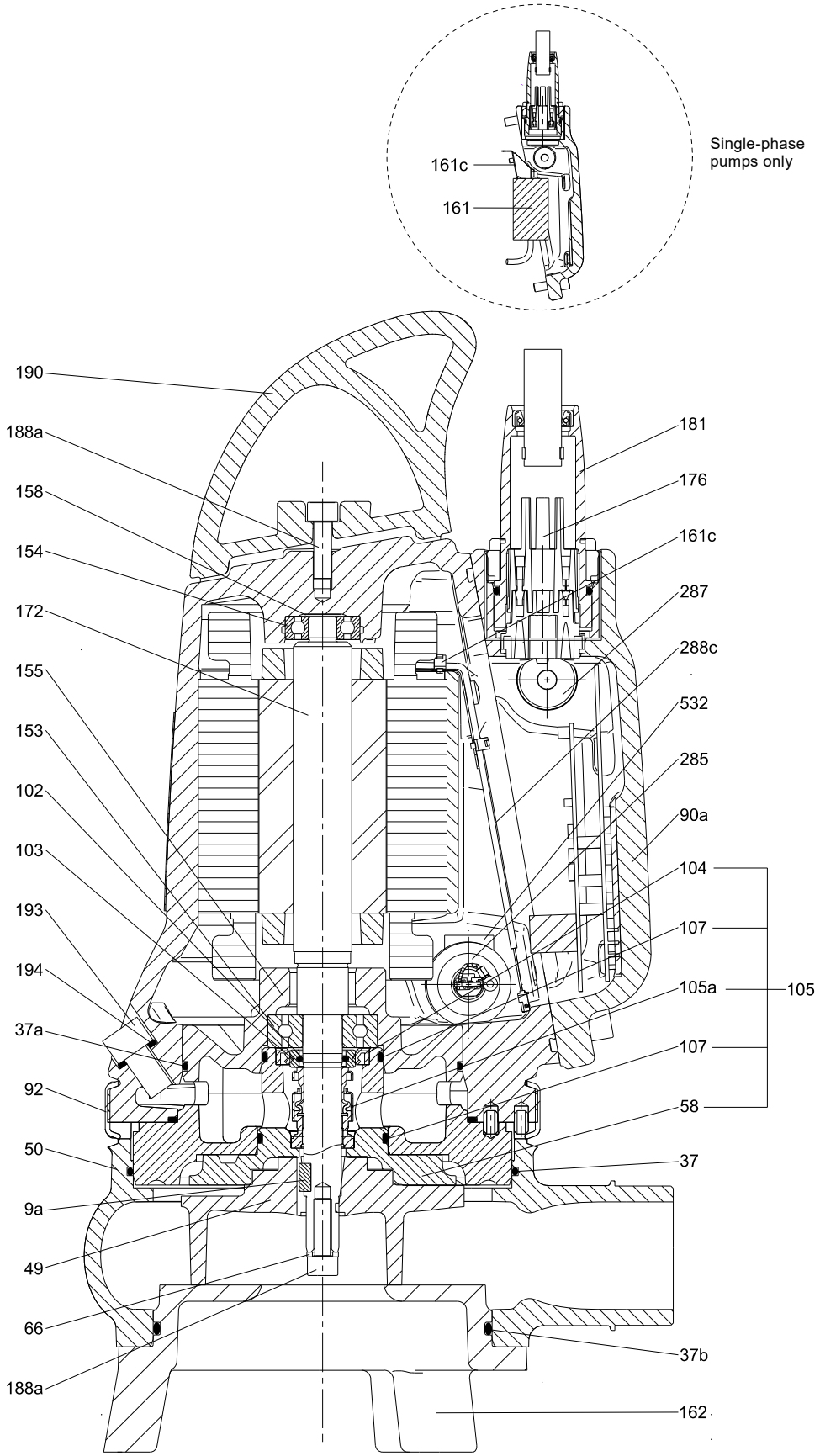


Fig. 18 Sectional drawing, EF AUTO$_{ADAPT}$

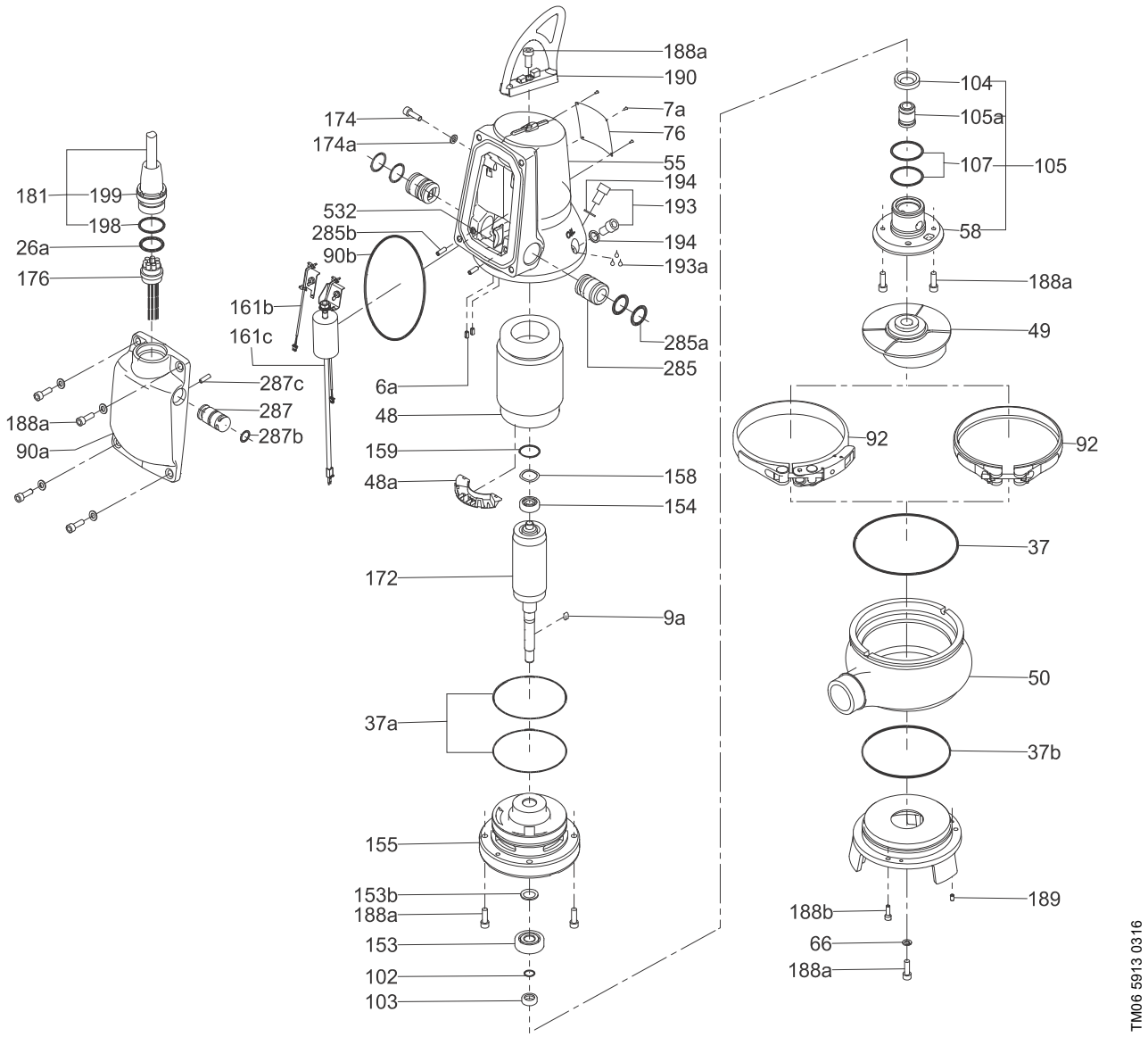


Fig. 19 Exploded view, EF AUTO$_{ADAPT}$

Material specification, SL1 and SLV, standard pumps

The position numbers in the table below refer to the sectional drawings and exploded views on the following pages.

Position	Description	Material	EN standard	AISI/ASTM
6a	Pin	Stainless steel		
7a	Rivet	Stainless steel	1.4301	304
9a	Key	Stainless steel		
26a	O-ring	NBR		
37	O-ring	NBR		
37a	O-rings	NBR		
37b	O-rings	NBR		
48	Stator			
48a	Terminal board			
49	Impeller	Cast iron	SL1 = EN-GJS-500-7 SLV = EN-GJS-500-7	
50	Pump housing	Cast iron	EN-GJL-250	
55	Stator housing	Cast iron	EN-JL-1030	
58	Shaft seal carrier	Cast iron	EN-JL-1030	
66	Locking ring	Stainless steel		
76	Nameplate	Stainless steel	1.4301	304
92	Clamp	Stainless steel	1.4301	304
102	O-ring	NBR		
103	Bush	Stainless steel	1.4057	431
104	Seal ring	Primary seal (0.9 to 1.5 kW): SiC/SiC Secondary seal (0.9 to 1.5 kW): lip seal, NBR		
105/105a	Shaft seal			
107	O-rings	NBR		
150a	Stator in housing complete			
153	Bearing (lower)	6204		
153b	Washer	Steel		
154	Bearing (upper)	6301		
155	Oil chamber	Cast iron		
158	Corrugated spring	Steel		
159	O-ring	NBR		
162	Wear plate*	Cast iron		
172	Rotor Shaft	Stainless steel	1.1181 1.4301	304
173	Screw	Steel		
173a	Washer	Steel		
176	Inner plug part	PET		
181	Outer plug part	CR rubber, cable LYNIFLEX	1.4308	
185	O-ring	NBR		
187	Screw	Steel		
188a	Screw	Stainless steel		CF-8
188b	Locking screw			
189	Adjusting screw			
190	Lifting bracket	Stainless steel	1.4308	
193	Oil screw	Stainless steel		CF-8
193a	Oil	Shell Ondina X420		
194	Gasket	Nylon		
198	O-ring	NBR		

* SL1 pumps only.

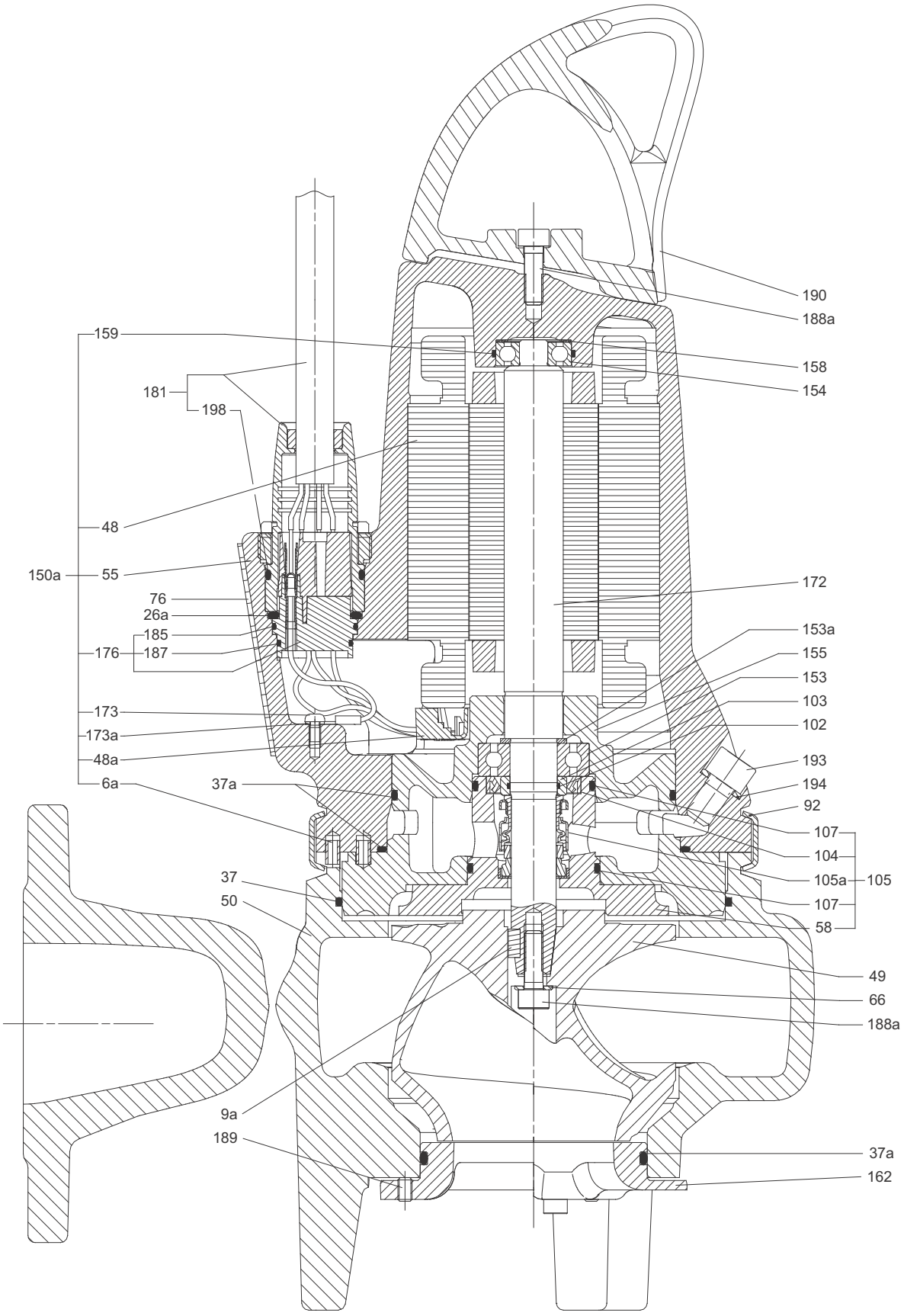
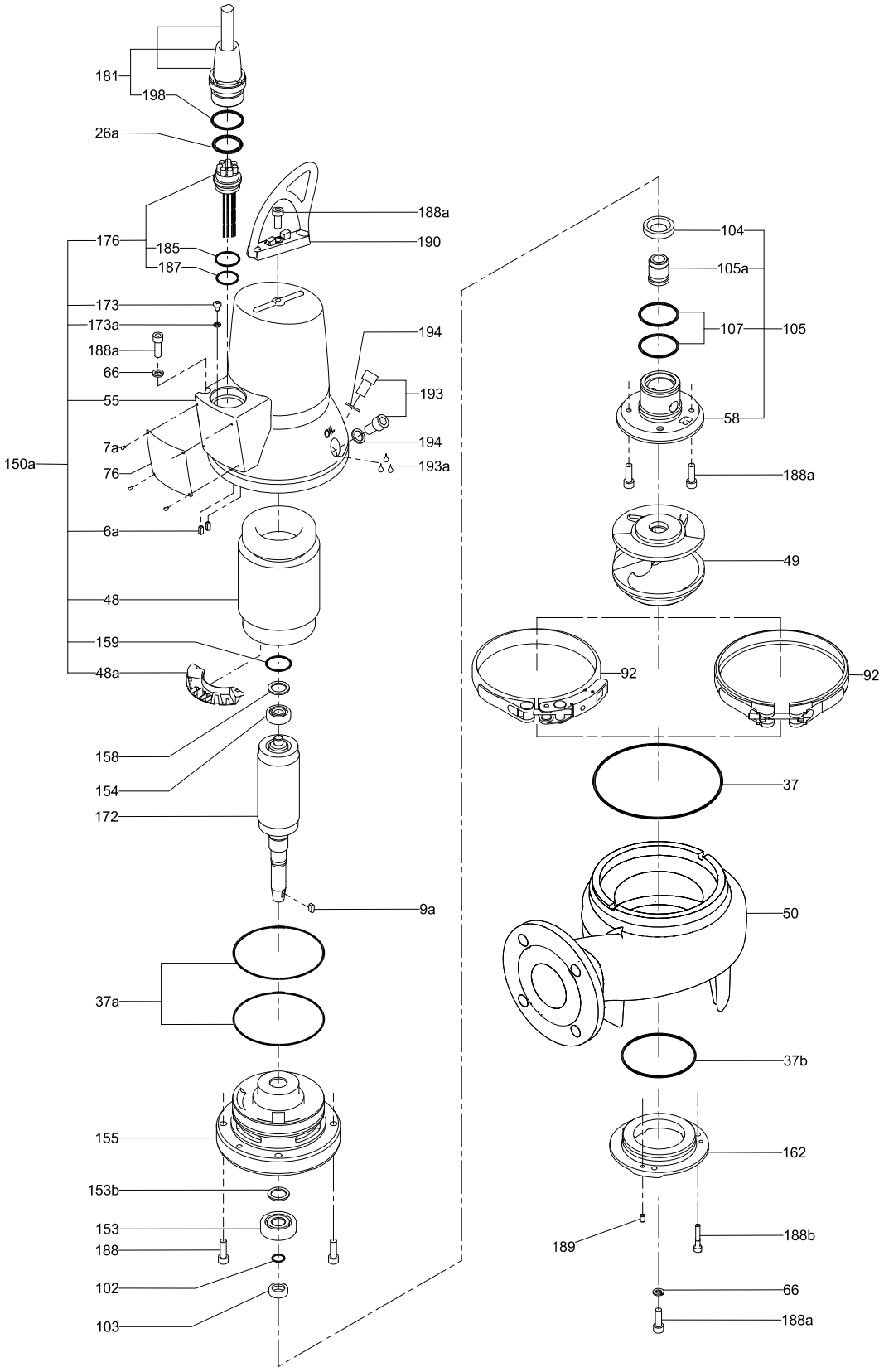


Fig. 20 Sectional drawing, SL1.50.65.09/11/15



TM06 5917 0316

Fig. 21 Exploded view, SL1.50.65.09/11/15

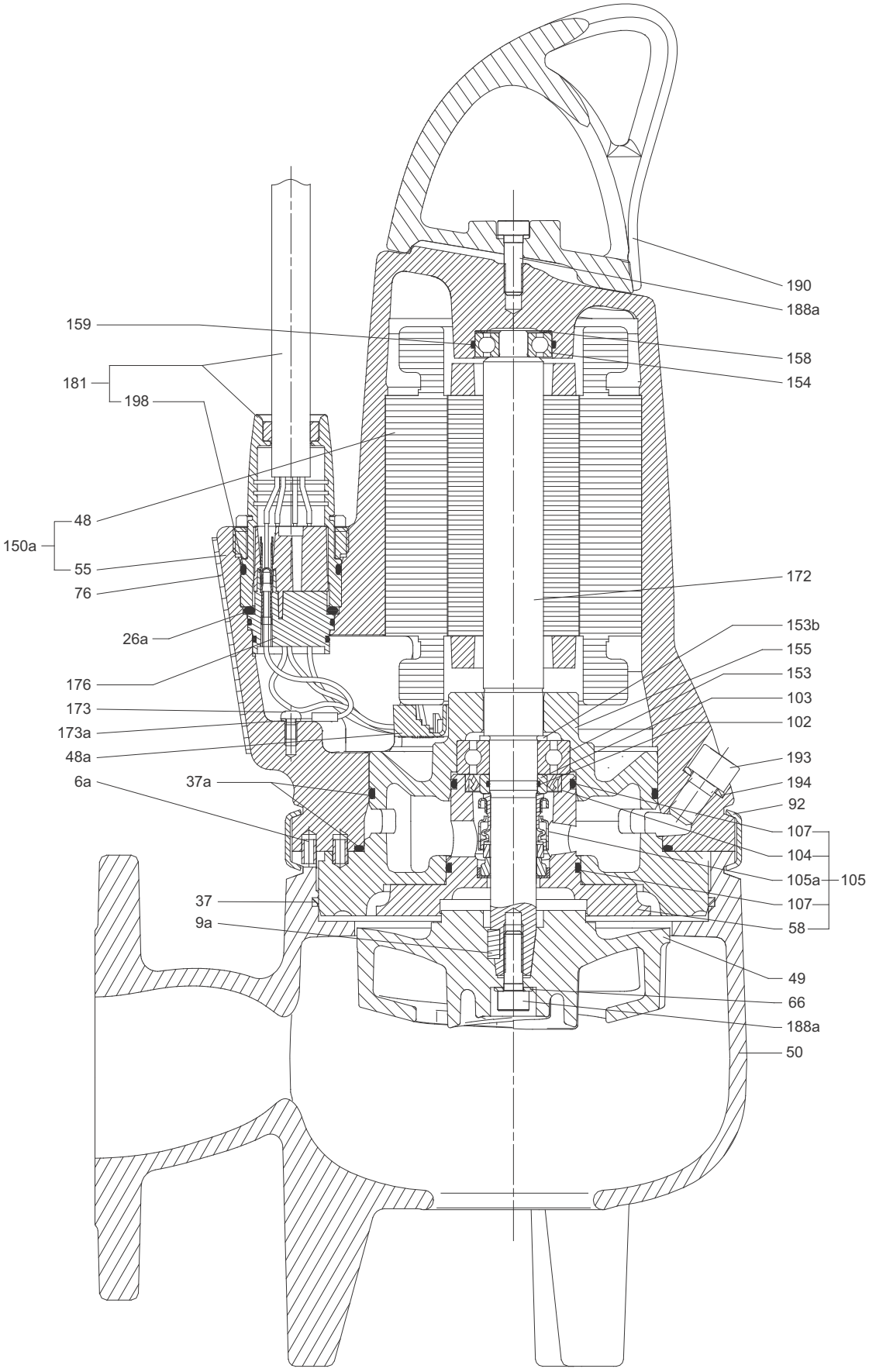


Fig. 22 Sectional drawing, SLV.65.65.09/11/15

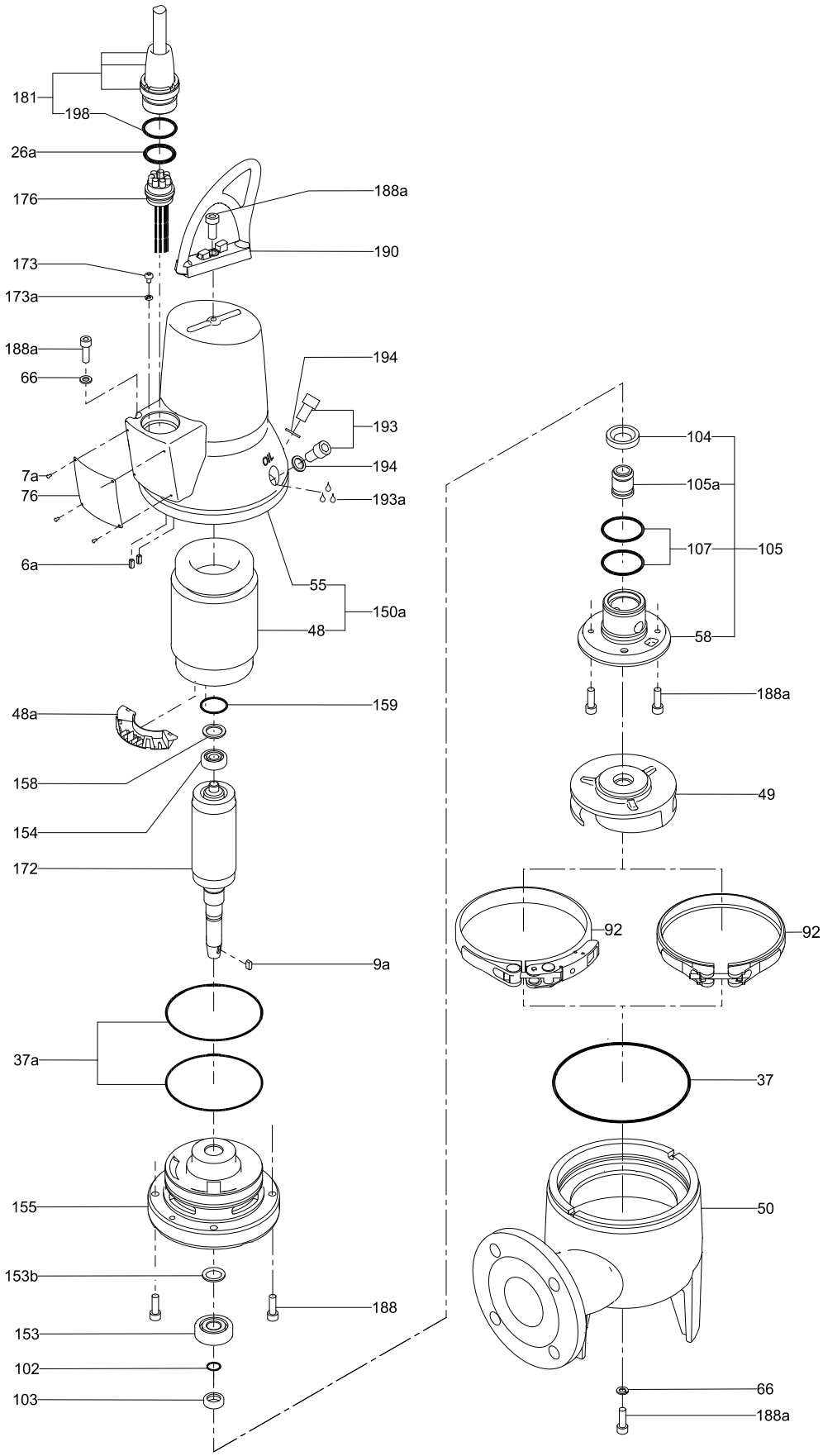


Fig. 23 Exploded view, SLV.65.65.09/11/15

Material specification, SL1 and SLV, AUTO$_{ADAPT}$ pumps

The position numbers in the table below refer to the sectional drawings and exploded views on the following pages.

Position	Description	Material	EN standard	AISI/ASTM
6a	Pin	Stainless steel		
7a	Rivet	Stainless steel		
9a	Key	Stainless steel		
26a	O-ring			
37	O-ring			
37a	O-rings	NBR		
37b	O-ring			
48	Stator			
48a	Terminal board			
49	Impeller	Cast iron	SL1 = EN-GJS-500-7 SLV = EN-GJS-400-15	
50	Pump housing	Cast iron	EN-JL-1030	
55	Stator housing	Cast iron	EN-JL-1030	
58	Shaft seal carrier	Cast iron	EN-JL-1030	
66	Locking ring	Stainless steel		
76	Nameplate	Stainless steel	1.4301	304
90a	Electronic unit			
90b	O-ring			
92	Clamp	Stainless steel	1.4301	304
102	O-ring	NBR		
103	Bush	Stainless steel	1.4057	431
104	Seal ring	NBR		
105/105a	Shaft seal	Primary seal (0.9 to 1.5 kW): SiC/SiC Secondary seal (0.9 to 1.5 kW): lip seal, NBR		
107	O-rings	NBR		
153	Bearing (lower)	Up to and including 1.5 kW: 6204		
154	Bearing (upper)	Up to and including 1.5 kW: 6201		
155	Oil chamber			
158	Corrugated spring	Steel		
159	O-ring	NBR		
161b	Pt1000 sensor, with bracket			
161c	Run capacitor and Pt1000 sensor, with bracket*			
162	Wear plate***	Cast iron		
172	Rotor/shaft	Shaft part at rotor: steel Shaft end at hydraulics: stainless steel	1.1181 1.4301	304
173	Screw	Steel		
173a	Washer	Steel		
174	Earth screw			
174a	Washer			
176	Inner plug part	PET		
181	Outer plug part	CR rubber, cable LYNIFLEX	1.4308	CF-8
188a	Screw	Stainless steel		
188b	Locking screw	Steel		
190	Lifting bracket	Stainless steel	1.4308	CF-8
193	Oil screw	Stainless steel		
193a	Oil	Shell Ondina X420		
194	Gasket	Nylon		
198	O-ring	NBR		
199	Union nut			
285	Dry-running sensors**			
285a	O-ring	NBR	1.4308	CF-8
285b	Set screw			
287	Level sensor			
287a	Protection cap			
287b	O-ring			
287c	Set screw			
532	Drying bag			
	Paint	Two-component epoxy		

* Single-phase pumps only.
** Explosion-proof pumps have two dry-running sensors.
*** SL1 pumps only.

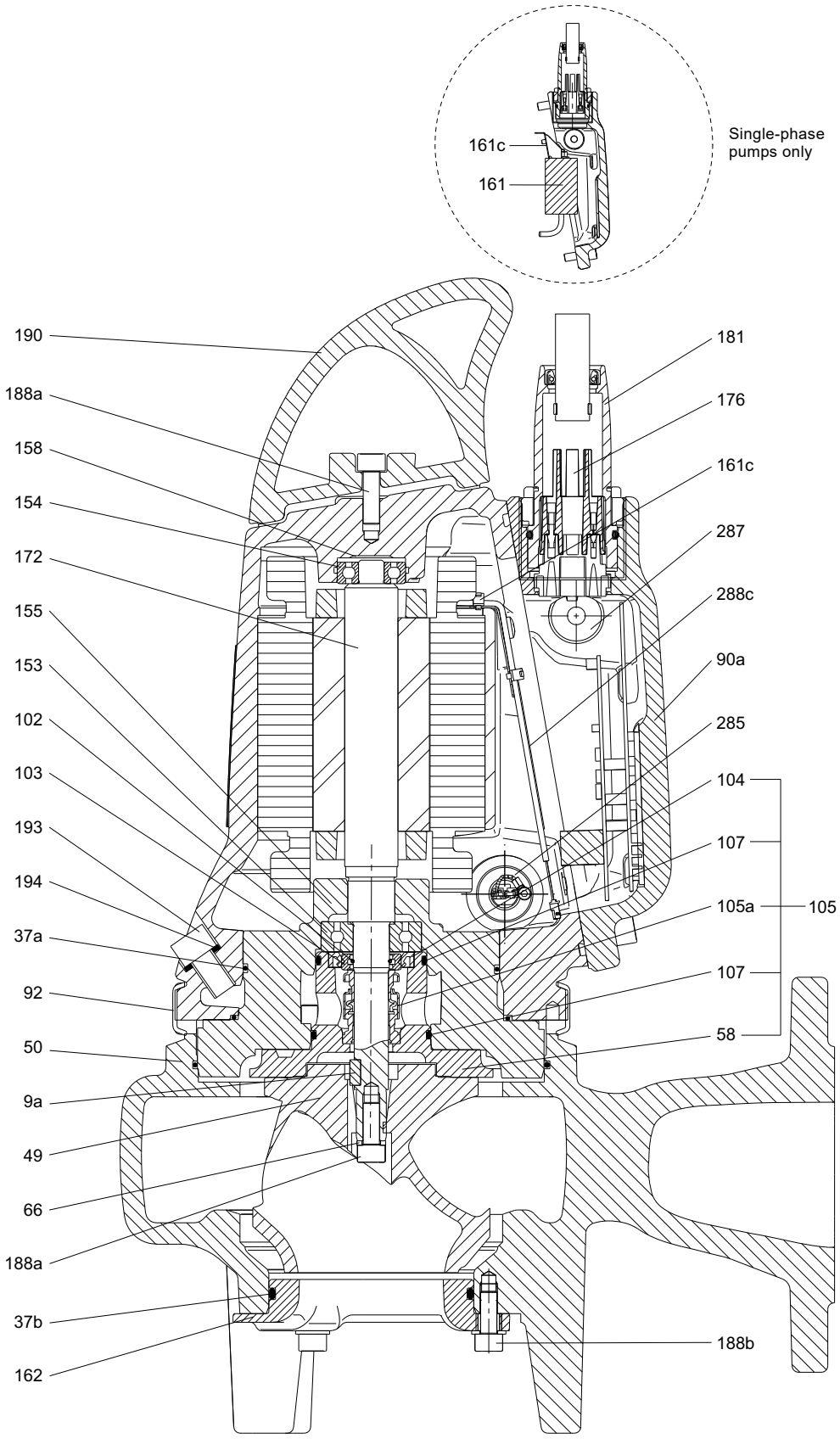


Fig. 24 Sectional drawing, SL1.50.65.09/11/15 AUTO$_{ADAPT}$

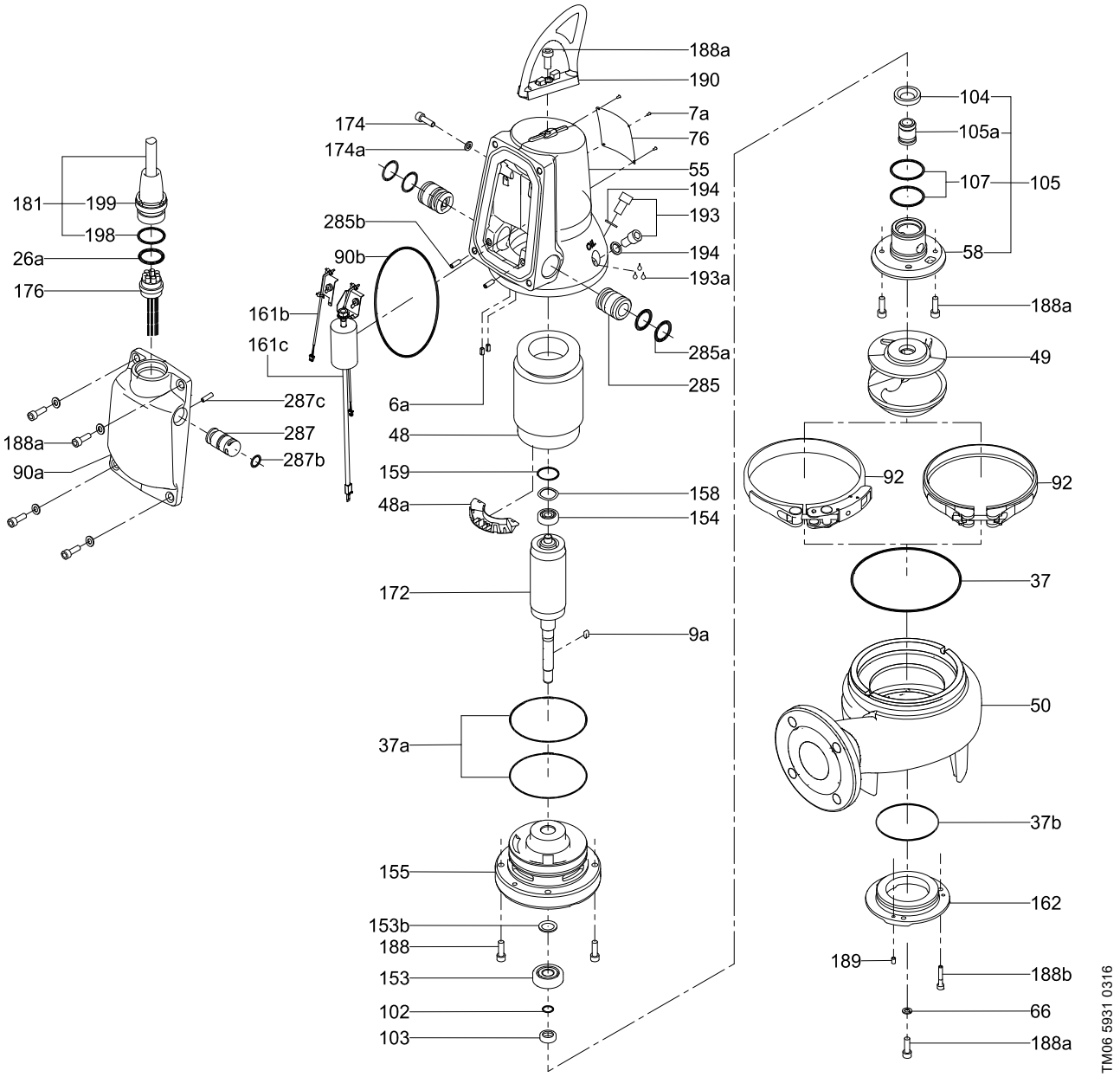


Fig. 25 Exploded view, SL1.50.65.09/11/15 AUTO$_{ADAPT}$

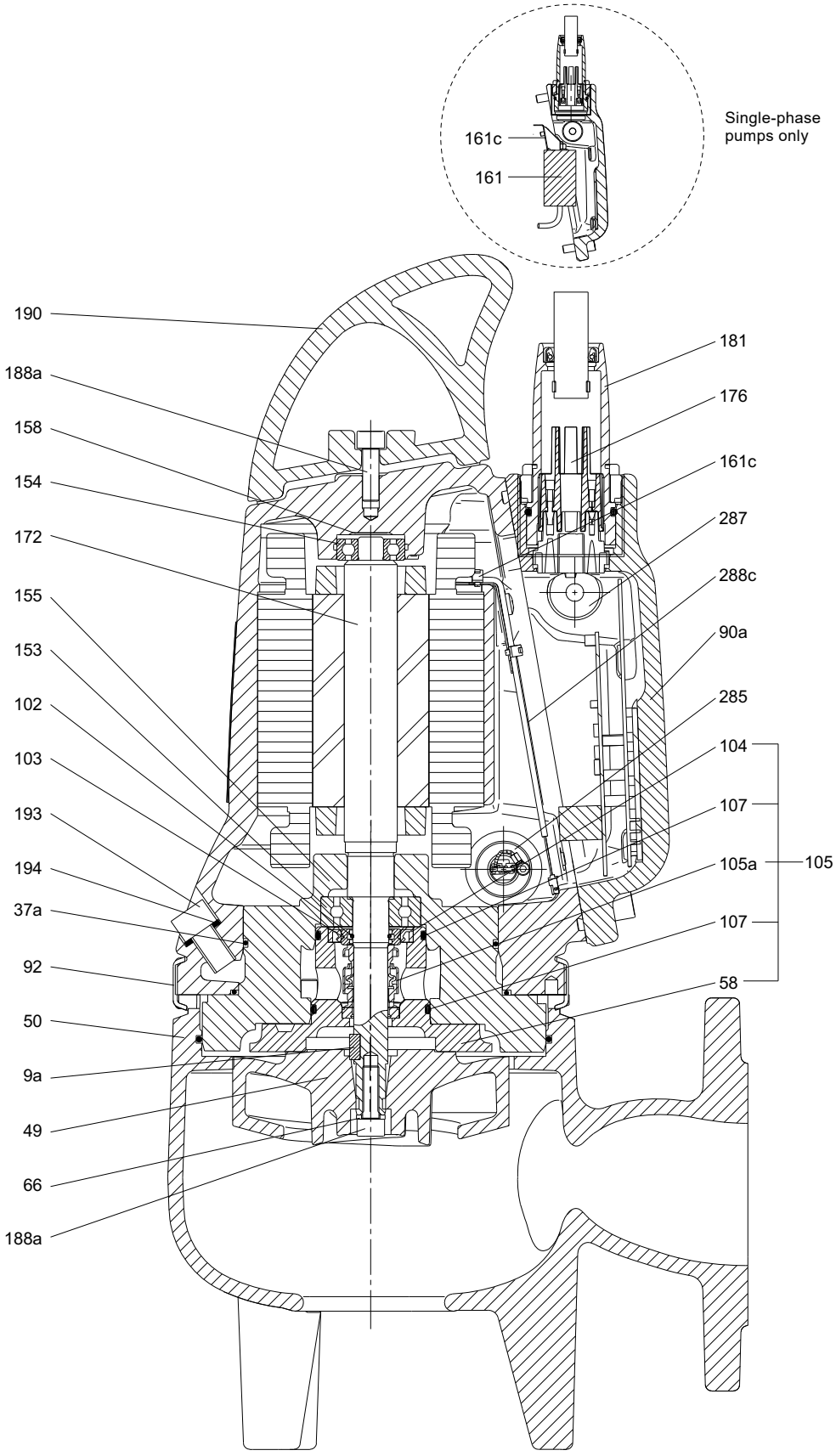


Fig. 26 Sectional drawing, SLV.65.65.09/11/15 AUTO$_{ADAPT}$

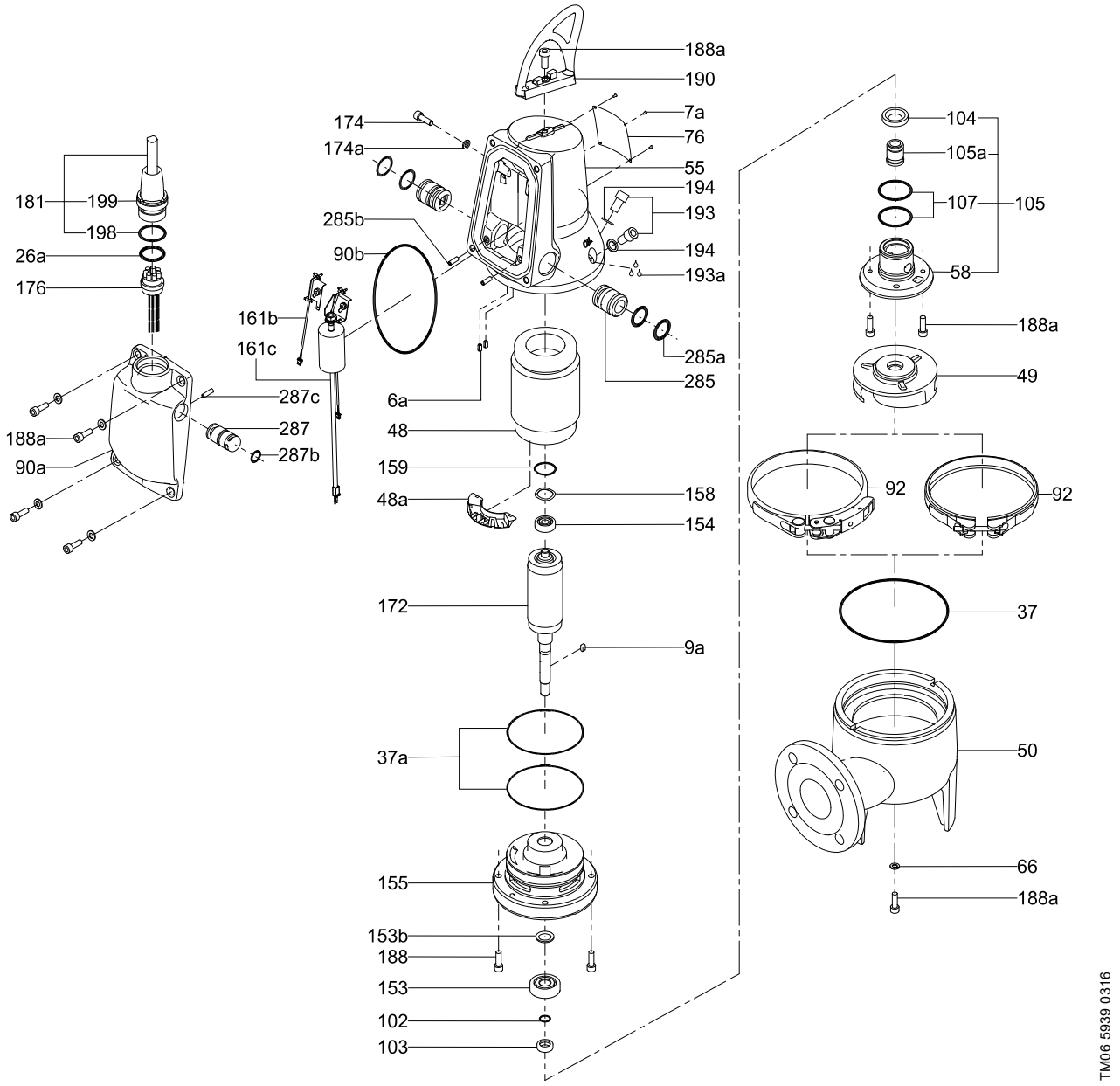


Fig. 27 Exploded view, SLV.65.65.09/11/15 AUTO$_{ADAPT}$

8. Product description

Features

Ball bearings

The ball bearings are lubricatedfor life.

Top bearings:

- Up to and including 1.5 kW:
  Single-row ball bearing 6301.
  AUTO$_{ADAPT}$ pumps up to and including 1.5 kW:
  Single-row ball bearing 6201.
- 2.6 kW and up:
  Single-row ball bearing 6205.

Bottom bearings:

- Up to and including 1.5 kW:
  Single-row ball bearing 6.
- 2.6 kW and up:
  Angular-contact ball bearing 3205.

Shaft seal

The DP, EF, SL1 and SLV pump ranges are available with two shaft seal variants. Both variants are fitted as cartridge seal units. The shaft seal separates the motor from the pumped liquid.

Pumps up to and including 1.5 kW have a silicon carbide/silicon carbide (SiC/SiC) mechanical shaft seal as primary, and a lip seal as secondary seal. In connection with service, the mechanical shaft seal and the lip seal are supplied as one unit ready for fitting.

Pumps of 2.6 kW and up have a double seal consisting of a SiC/SiC mechanical shaft seal as primary, and a carbon/aluminium oxide mechanical shaft seal as secondary seal.

Motor

The motor is watertight and totally encapsulated.

Insulation class: F (155 °C).

Temperature class: F (105 K).

Enclosure class: IP68.

For motor protection and sensors, see section *Sensors*.

Built-in protection, AUTO$_{ADAPT}$ pumps

The motor incorporates an electronic unit which protects the motor in various situations.

In case of overload, the built-in overload protection stops the pump for five minutes. Once the pump is cooled down,it is ready to be restarted.

To reset the pump, switch off the power supply for a minute.

The motor is protected in the following situations:

- dry running
- voltage surges, up to 6000 V, in areas with high lightning intensity. External lightning protection is required.
- overvoltage
- undervoltage
- overload
- overtemperature.

Power supply cables

Standard cable

Cable type	Outer cable diameter [mm]	Bending radius	
		Fixed	Free
Lyniflex 4 G 1.5 mm^2 + 3 × 1 mm^2	15.5 ± 0.5	60	90

Screened cable

Cable type	Outer cable diameter [mm]	Bending radius	
		Fixed	Free
3G3GC3G-F3x1AiC+4 G 2.5 mm^2	17.5 ± 0.5	85	170

As standard, the cables are 10 metres long. Other cable lengths are available on request. See section *Variants*, page 18.

The number and dimension of cables depend on the motor size.

Cable entry

The stainless-steel plug is fastened with a union nut. The nut and O-rings provide sealing against ingress of the liquid.

The plug is filled with a special watertight material to prevent the ingress of water into the motor in case of break in the cable or adverse handling during installation or service.

Sensors

DP, EF, SL1 and SLV, standard pumps

As standard, the pumps have two thermal switches incorporated in the motor windings to protect the motor against overheating.

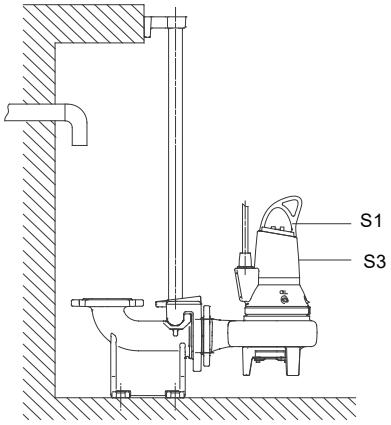
DP, EF, SL1 and SLV, AUTO$_{ADAPT}$ pumps

As standard, the pumps incorporate the following:

- one analog absolute-pressure transmitter
- one dry-running sensor.
  Explosion-proof versions have two dry-running sensors.
  The dry-running sensor(s) are used for indicating the stop level in the first pump cycle and to prevent dry running.
  In standard versions, the dry-running sensor can be overruled by an optional CIU unit if there is a risk of a floating layer.
- all pumps have two sets of thermal switches incorporated in the stator windings to protect the motor against overheating.
- two Pt1000 sensors for analog measurement
- built-in motor protection $I^2(t)$ as extra safety.

Operating conditions

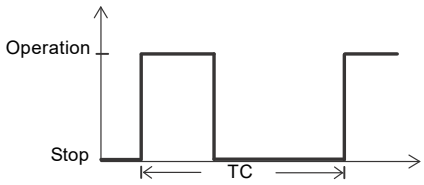
The pumps are designed for intermittent operation (S3). When completely submerged in the pumped liquid, the pumps can also operate continuously (S1). Being completely submerged, the pump is sufficiently cooled by the surrounding liquid.



TM06 5919 0316

Fig. 28 Operation levels

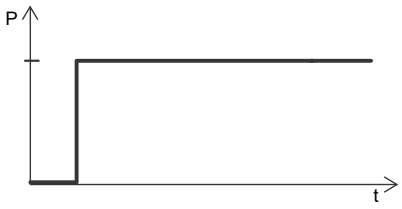
- **S3, intermittent operation:**
  S3 operating mode is a series of duty cycles, each with a constant load for a period followed by a rest period. Thermal equilibrium is not reached during the cycle. Intermittent operation, S3, with maximum 20 starts per hour when the pump is submerged to the bottom of the cable plug. The pump must run for maximum 4 minutes and stop for minimum 6 minutes.



TM04 4527 1509

Fig. 29 S3 operation

- **S1, continuous operation:**
  In this operating mode, the pump can operate continuously without being stopped for cooling. Being completely submerged, the pump is sufficiently cooled by the surrounding liquid.



TM04 5228 1509

Fig. 30 S1 operation

Pumped liquids

pH value: 4 to 10.

Liquid temperature: 0-40 °C.

When pumping liquids with a density and/or a kinematic viscosity higher than water, use motors with higher outputs.

For non-Ex versions only, the temperature up to 60 °C is permissible for max. 3 minutes.

Sound pressure level

The sound pressure level of the pump is lower than the limiting values stated in the EC Machinery Directive (2006/42/EC).

Motor range

Output power [kW]	Number of poles
0.6	2
0.9	2
1.1	2
1.5	2
2.6	2

Frequency converter operation

This section applies to DP, EF, SL1 and SLV, standard pumps only.

Pumps with AUTO$_{ADAPT}$ features must not be used with a frequency converter.

Frequency converter operation exposes the motor insulation system to a heavier load and may cause the motor to be more noisy due to eddy currents caused by voltage peaks.

In addition, large motors are loaded by bearing currents caused by the frequency converter.

For more information, see the installation and operating instructions for the relevant frequency converter on www.grundfos.com (Grundfos Product Center).

Approvals

Approval standards

The standard and AUTO$_{ADAPT}$ version of DP and EF pumps are tested by VDE and approved by TÜV Rheinland LGA (notified body under the Construction Products Directive) according to EN 12050-2 as specified on the nameplate.

The standard and AUTO$_{ADAPT}$ versions of SL1 and SLV pumps are tested by VDE and approved by TÜV Rheinland LGA (notified body under the Construction Products Directive) according to EN 12050-1 and EN 12050-2 as specified on the nameplate.

Explanation to Ex approval

The explosion-proof versions are approved by DEKRA according to the ATEX directive.

The explosion protection classification of the DP/EF and SL1/SLV pump is CE 0344 Ex II 2 G Ex db h IIB T4/T3 Gb.

The DP/EF and SL1/SLV AUTO$_{ADAPT}$ explosion-proof versions are approved by DEKRA according to the ATEX directive. The explosion protection classification of the pump is CE 0344 II 2 G Ex db h ib IIB T4 Gb.

Directive/standard	Code		Description
ATEX	CE 0344	=	CE mark of conformity according to the ATEX directive 2014/34/EU. 0344 is the number of the notified body which certifies the quality system for ATEX.
	Ex	=	The equipment conforms to harmonised European standard.
	II	=	Equipment group according to the ATEX directive, defining the requirements applicable to the equipment in this group.
	2	=	Equipment category according to the ATEX directive, defining the requirements applicable to the equipment in this category.
	G	=	Explosive atmospheres caused by gases, vapours or mists.
Harmonised European standard	Ex	=	Explosion protection marking.
	db	=	Flameproof enclosure.
	h	=	Non-electrical equipment for explosive atmosphere.
	ib	=	Intrinsic safety.
	IIB	=	Classification of gases. Gas group B includes gas group A.
	T4/T3	=	T3 = maximum surface temperature of the motor is 200 °C. T4 = maximum surface temperature of the motor is 135 °C.
	Gb	=	Equipment for explosive gas atmospheres with "high" level of protection.

For IEC countries (as Australia and others) the explosion-proof versions of DP/EF and SL1/SLV are approved by DEKRA (certificate nr.: IECEx DEK 18.0038X), as Ex db IIB T4/T3 Gb (T3, when used with frequency converter) according to IEC 60079-0:2017 and IEC 60079-1:2014 (certificate nr.: IECEx KEM 06.0028X), as Ex nC II T3 according to IEC 60079-15:1987 (corresponding to AS 2380.9).

Standard	Code		Description
IEC 60079-15	Ex	=	Area classification according to AS 2430.1.
	n	=	Non-sparking according to AS 2380.9:1991, section 3 (IEC 60079-15).
	C	=	The environment is adequately protected against sparking components.
	II	=	Classification of gases.
	T3	=	Maximum surface temperature is 200 °C.

For IEC countries, such as Australia and others, the DP/EF and SL1/SLV AUTO$_{ADAPT}$ explosion-proof versions are approved by DEKRA (certificate nr.: IECEx DEK 11.0026X).

The explosion protection classification of the AUTO$_{ADAPT}$ pumps is Ex db h ib IIB T4 Gb

Standard	Code		Description
IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014, IEC 60079-11:2011, ISO 80079-36:2016 and ISO 80079-37:2016	Ex	=	The equipment conforms to the IECEx.
	db	=	Flameproof enclosure.
	ib	=	Intrinsic safety.
	h	=	Non-electrical equipment for explosive atmosphere.
	IIB	=	Classification of gases. Gas group B includes gas group A.
	T4	=	Maximum surface temperature is 135 °C.
	Gb	=	Equipment protection level.

Wiring diagrams

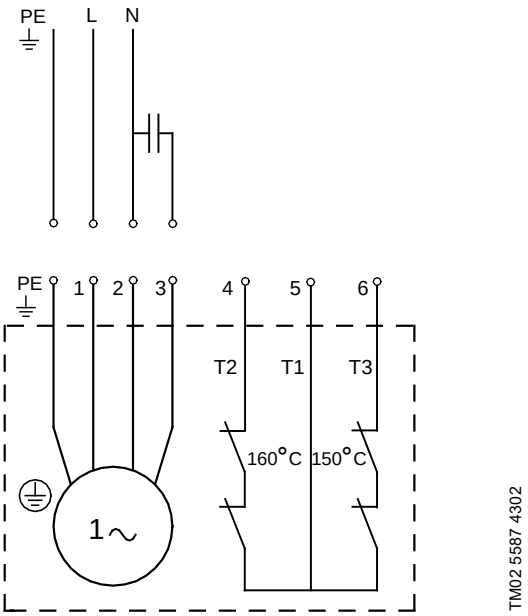


Fig. 31 Wiring diagram for single-phase pumps

Cs, starting capacitor		Cr, run capacitor	
[µF]	[V]	[µF]	[V]
150	230	30	450

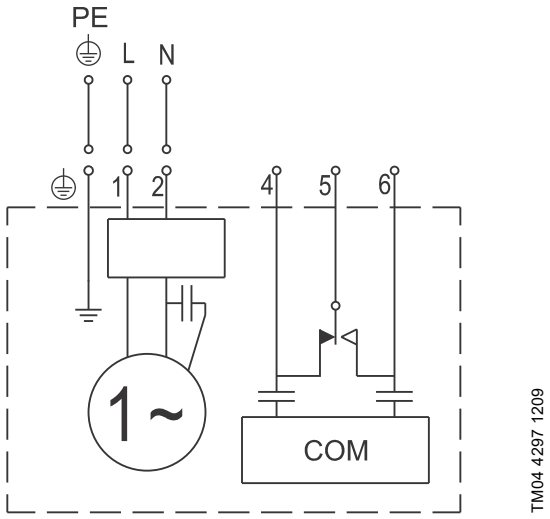


Fig. 32 Wiring diagram for single-phase AUTO$_{ADAPT}$ pumps

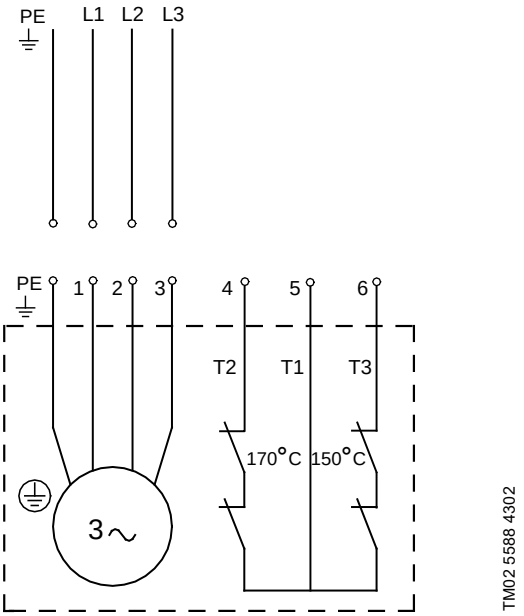


Fig. 33 Wiring diagram for three-phase pumps

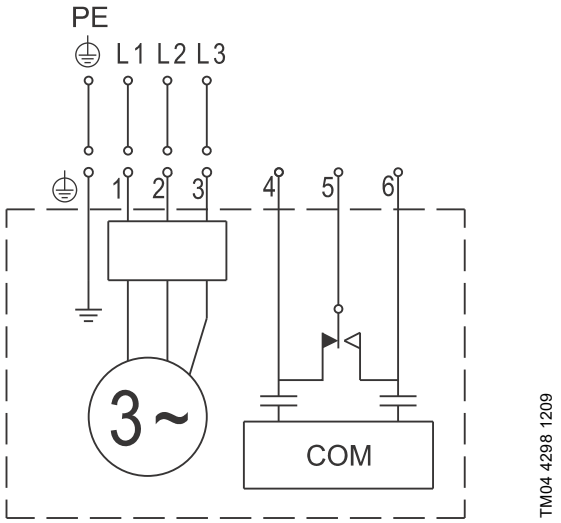
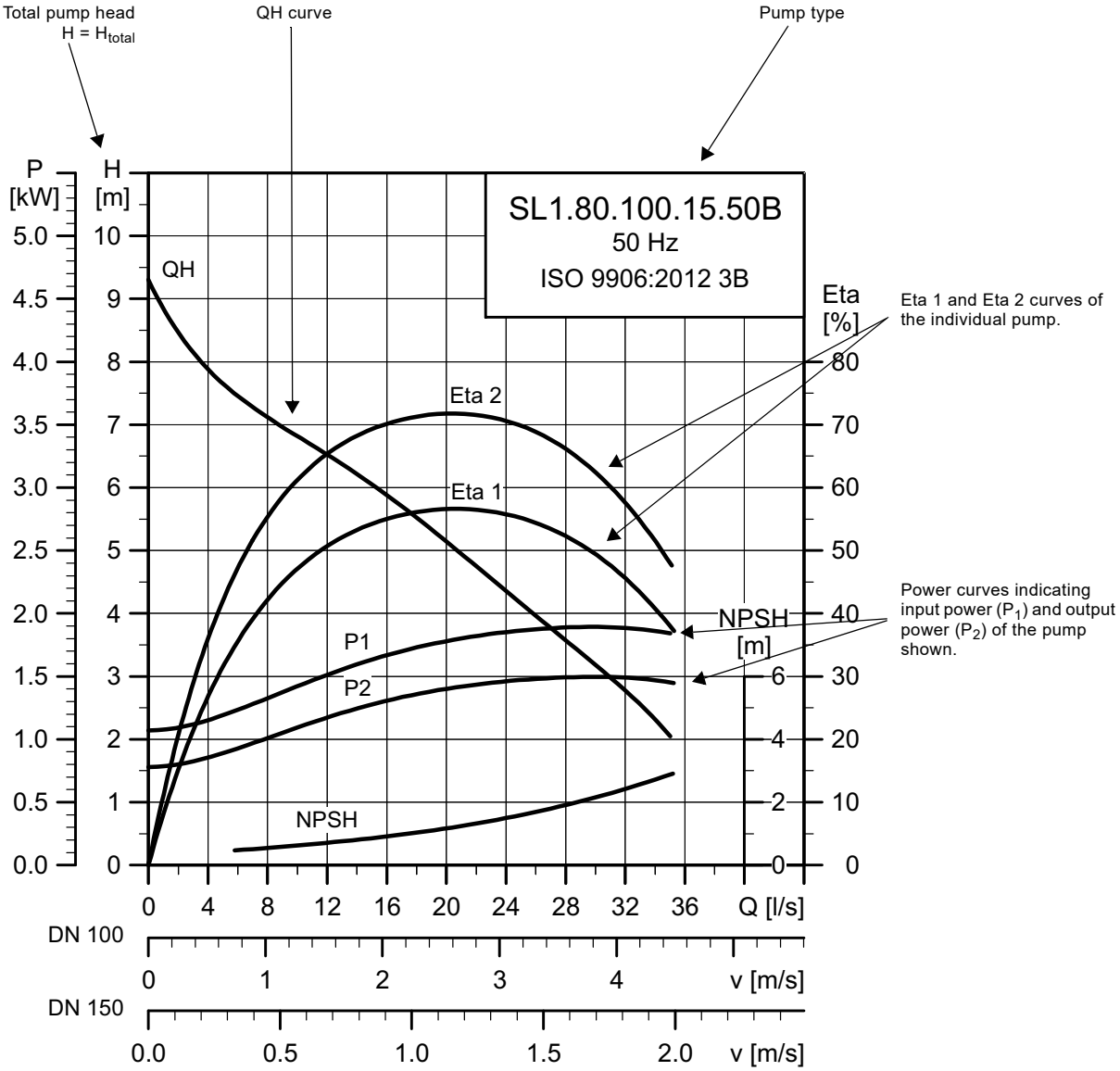


Fig. 34 Wiring diagram for three-phase AUTO$_{ADAPT}$ pumps

9. Curve charts

The example below serves as a guidance on how to read the performance curves for DP, EF, SL1 and SLV, standard and AUTO$_{ADAPT}$ pumps, including explosion-proof versions.



Note: The pumps are tested according to ISO 9906:2012 grade 3B tolerance. Testing equipment and measuring instruments are designed and calibrated according to the standards mentioned. The pumps are approved according to tolerances for entire curves, specified in grade 3B.

Curve conditions

The guidelines below apply to the curves on pages 49 to 69.

- Tolerances according to ISO 9906:2012, grade 3B.
- The curves apply to the pumping of airless water at a temperature of +20 °C and a kinematic viscosity of 1 mm^2/s (1 cSt).
- The Eta curves show the efficiency of the pump.
  - Eta 1 is the overall efficiency of the pump (P_{hyd}/P_1).
  - Eta 2 is the hydraulic efficiency of the pump (P_{hyd}/P_2).

P_2: Pump input power.
P_1: Motor input power.
P_{hyd}: Power applied to the liquid by the pump.

- In case of other densities than 1000 kg/m^3, the outlet pressure is proportional to the density.
- When pumping liquids with a density higher than 1000 kg/m^3, motors with higher outputs must be used.

Calculation of total head

The total pump head can be calculated the following way: $H_{total} = H_{geo} + H_{stat} + H_{dyn}$

H_{geo}: Height difference between measuring points.
H_{stat}: Differential head across the pump.
H_{dyn}: Calculated values based on the velocity of the pumped liquid on the inlet and outlet sides of the pump.

Performance tests

The requested duty point of the pumps are tested according to ISO 9906:2012, grade 3B, and without certification.

In case of pumps ordered on the basis of impeller diameter only (no requested duty point), the pumps are tested at a duty point which is 2/3 of the maximum flow of the published performance curve,which is related to the ordered impeller diameter (according to ISO 9906:2012, grade 3B).

If the customer requires either more points on the curve to be checked or certain minimum performances or certificates, individual measurements must be carried out, and a certificate can be ordered.

Certificates

Certificates are available on request and have to be confirmed for each order. See section *List of variants*, page 18.

Witness test

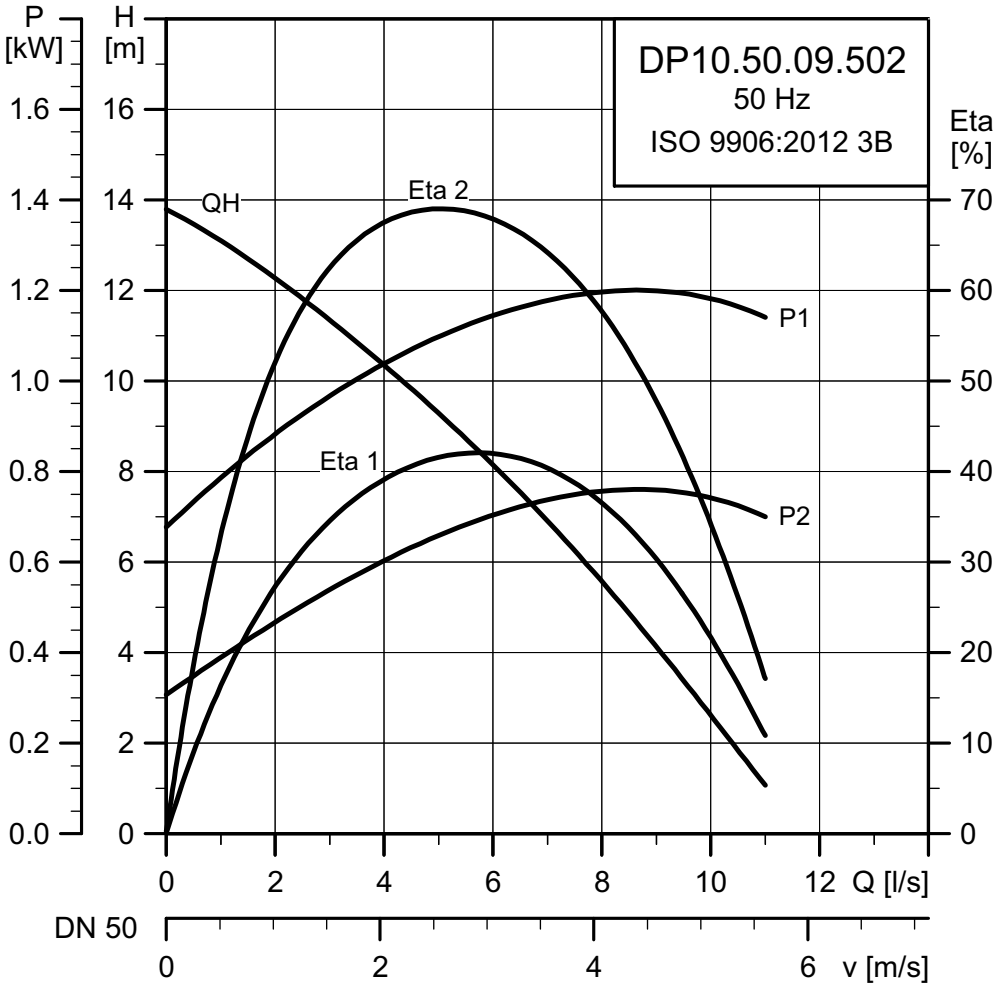
According to ISO 9906:2012, the customer can witness the testing procedure.

The witness test is not a certificate and will not result in a written statement from Grundfos. The witness test itself is the only guarantee that everything is carried out as prescribed in the testing procedure.

If a witness test is required, the request must be stated on the order.

10. Performance curves and technical data

DP 10.50.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502



TM02 7463 1810

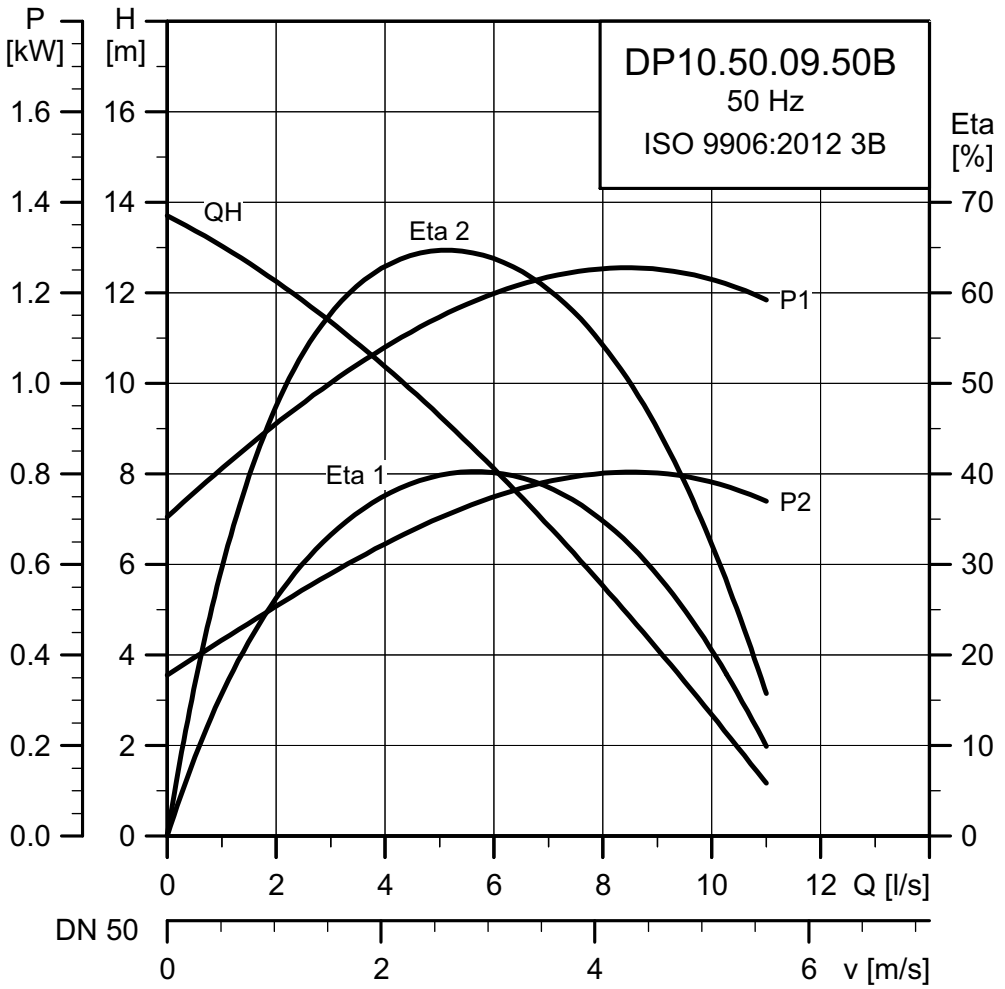
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	Run capacitor	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[µF]	[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
1 × 230	1.3	0.9	2	2870	DOL	30	6.1	38	0.55	0.63	0.67	0.86	0.92	0.96	0.0033	7

Pump data

Impeller type	Max. solids size [mm]	Max. number of starts per hour	Max. installation depth [m]	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature [°C]	pH	Ex class
Semi-open	10	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

DP 10.50.09.(A)/(E).(Ex).2.50B



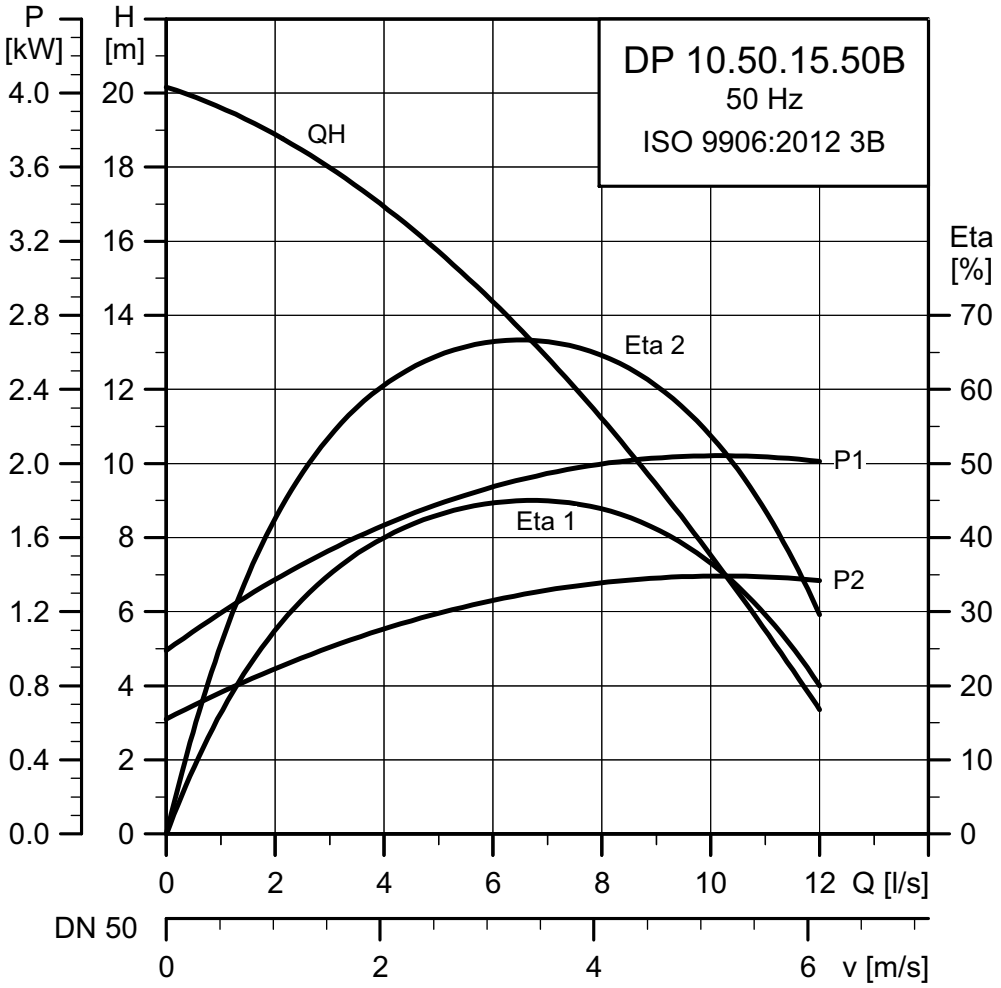
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 400-415	1.38	0.9	2	2870	DOL	2.8	21	58	61	65	0.58	0.68	0.76	0.0033	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	10	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

DP 10.50.15.(A)/(E).(Ex).2.50B



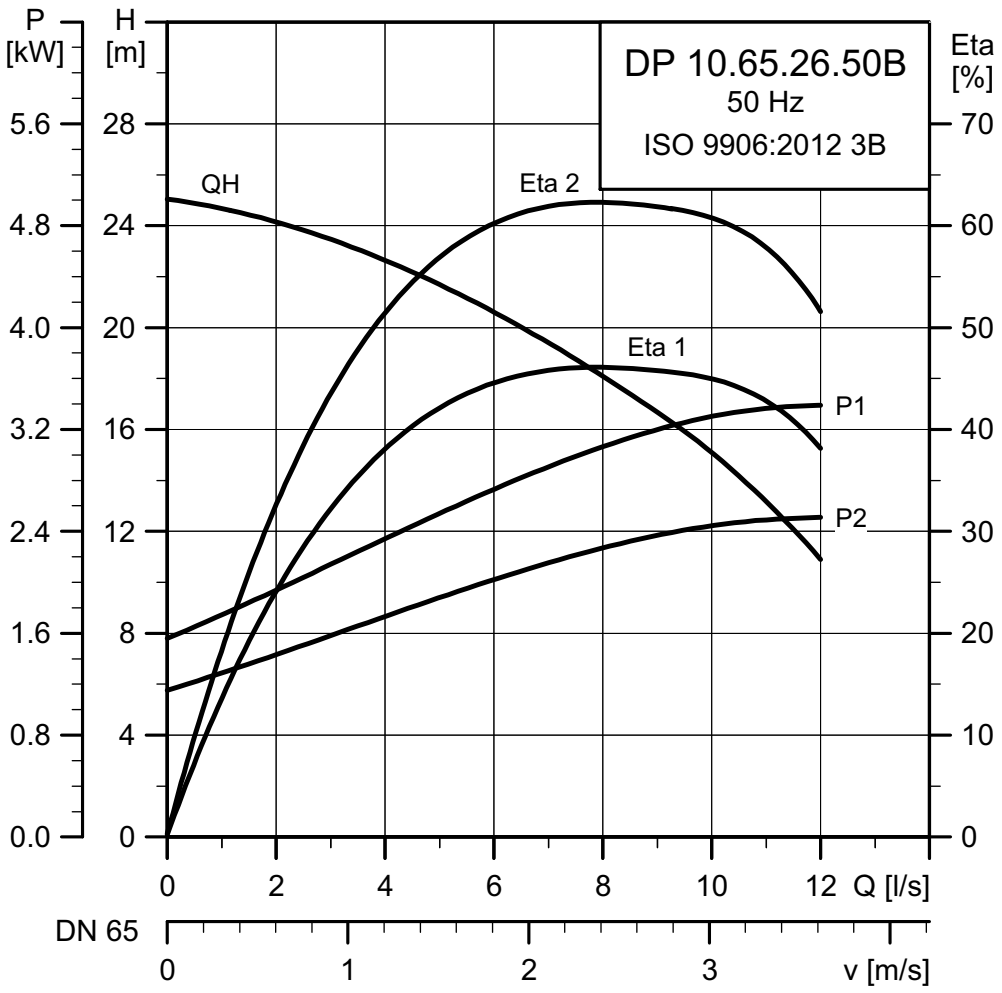
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 400-415	2.2	1.5	2	2720	DOL	3.8	21	63	68	67	0.71	0.81	0.88	0.0036	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	10	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

DP 10.65.26.(A)/(E).(Ex).2.50B



TM02 7464 1810

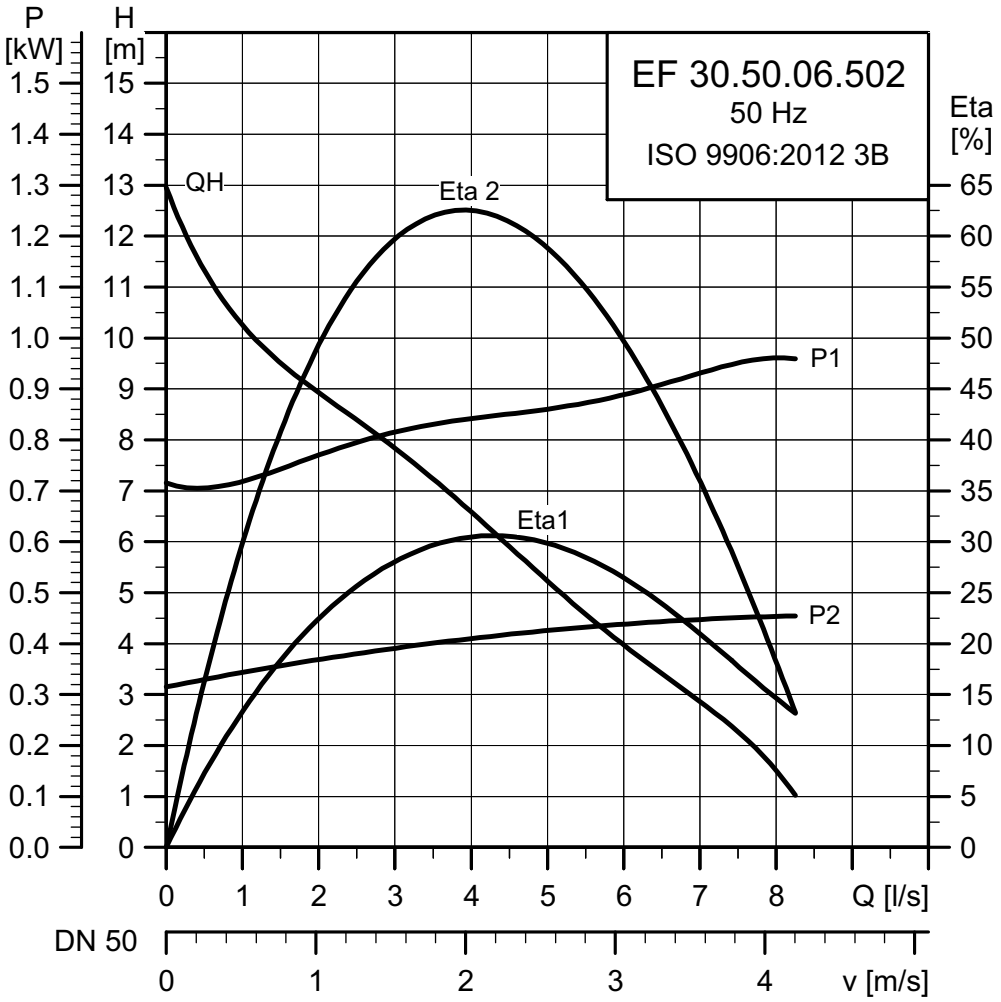
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 400-415	3.5	2.6	2	2870	DOL	5.8	33	74	75	74	0.68	0.81	0.87	0.007	24

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	10	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

EF 30.50.06.(A)/(E).(Ex).2.1.502



TM02 7469 1810

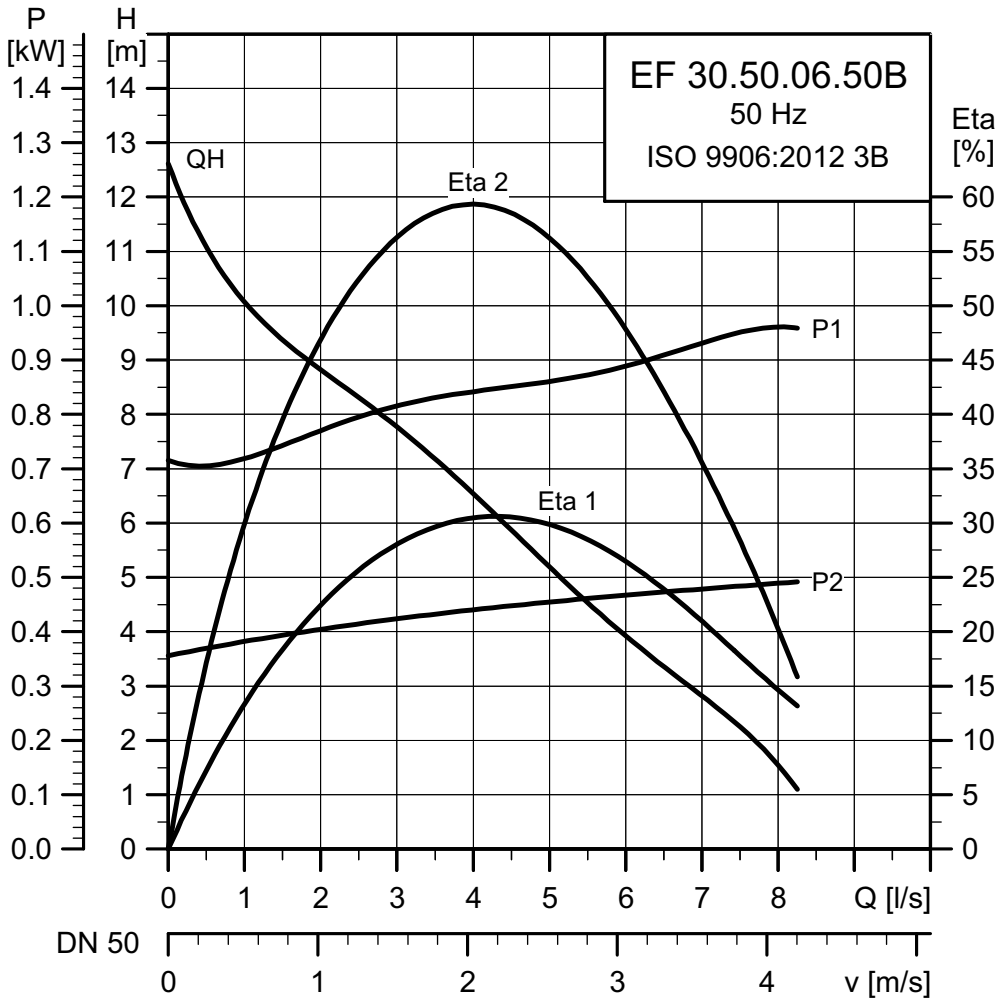
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	Run capacitor	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[µF]	[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
1 × 230	1.0	0.6	2	2920	DOL	30	4.8	38	42	55	61	0.81	0.86	0.90	0.0035	7

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	30	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

EF 30.50.06.(A)/(E).(Ex).2.50B



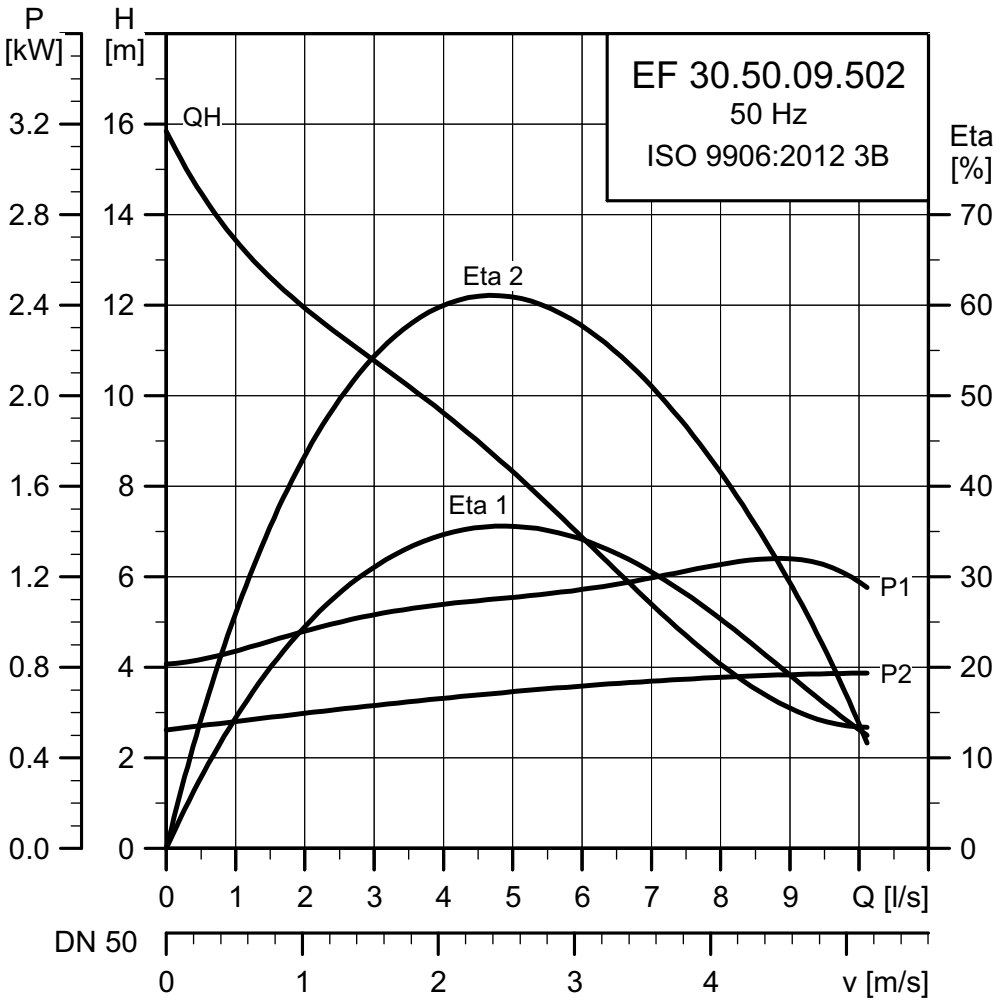
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown torque$_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 400-415	1.0	0.6	2	2920	DOL	2.3	21	43	53	59	0.50	0.58	0.65	0.0035	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	30	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

EF 30.50.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502



TM02 7481 1810

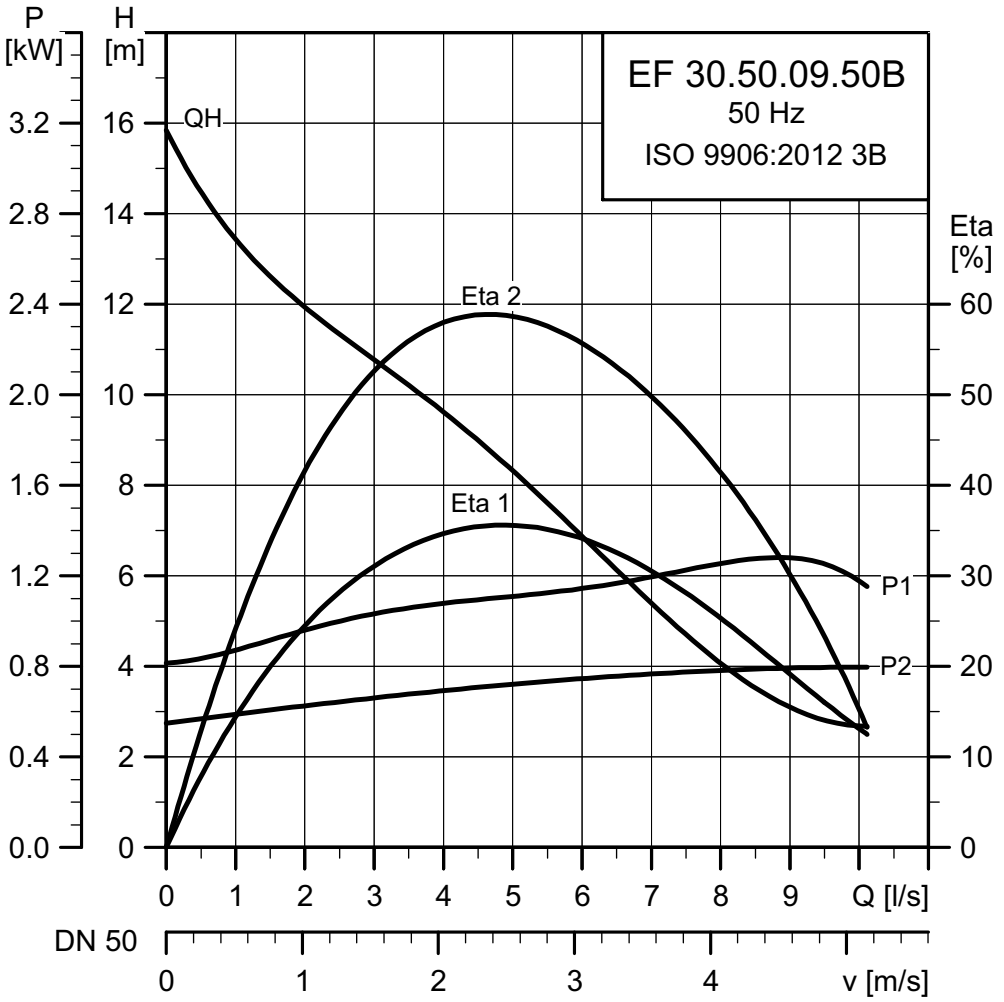
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	Run capacitor	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[µF]	[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
1 × 230	1.3	0.9	2	2870	DOL	30	6.1	38	55	63	67	0.86	0.92	0.96	0.037	7

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	30	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

EF 30.50.09.(A)/(E).(Ex).2.50B



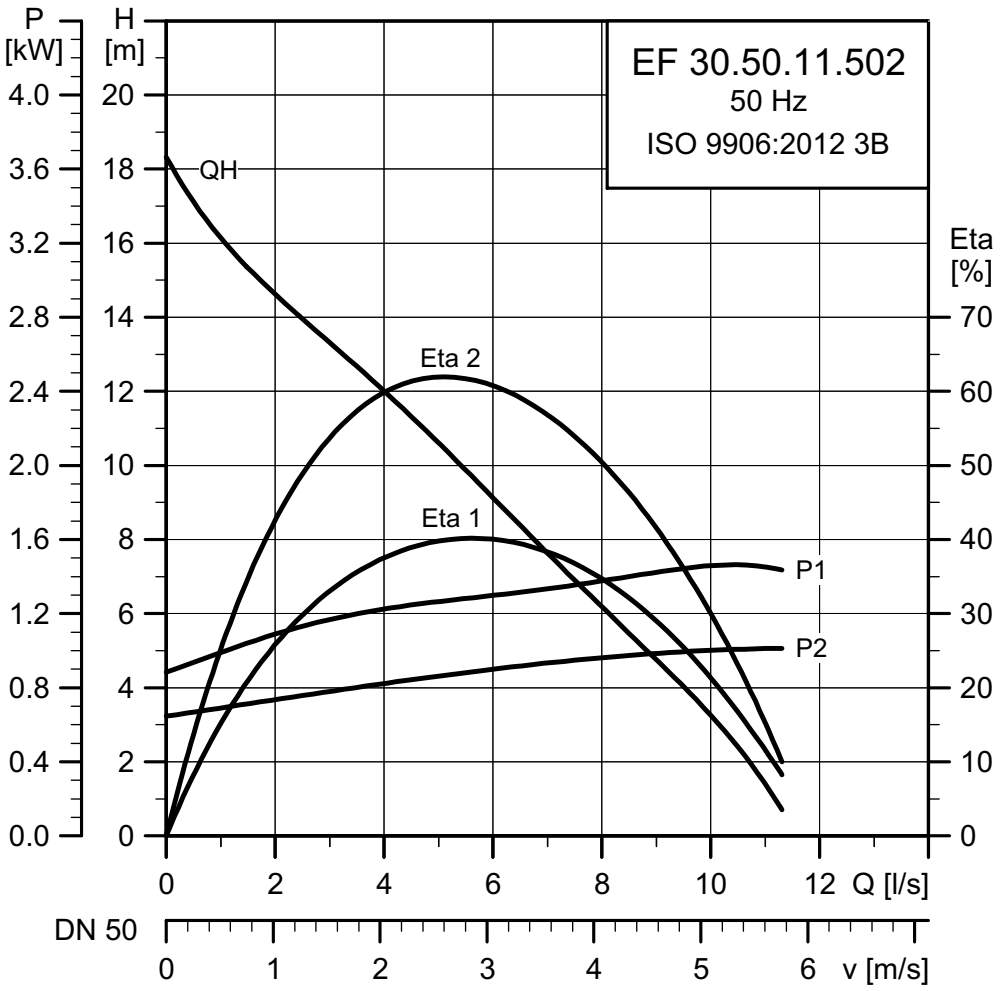
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 400-415	1.4	0.9	2	2870	DOL	2.8	21	58	61	65	0.58	0.68	0.76	0.0037	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	30	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

EF 30.50.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502



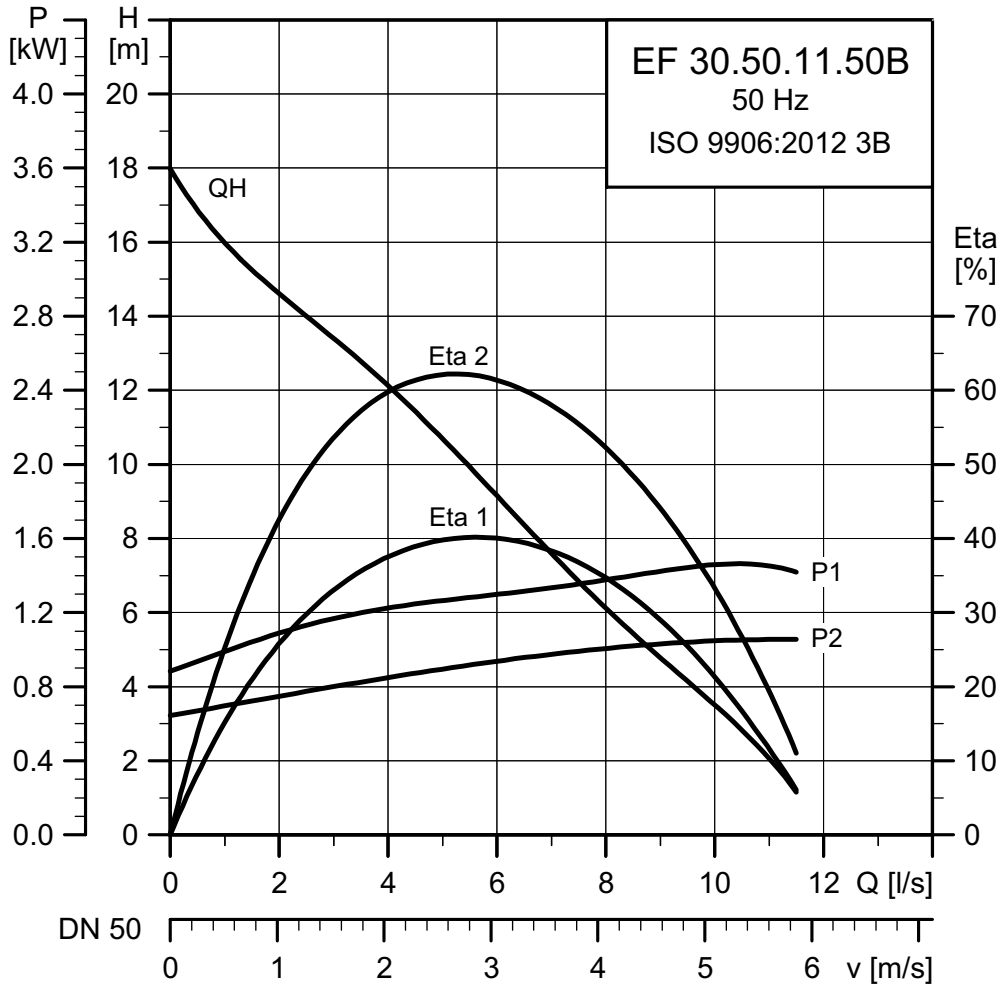
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	Run capacitor	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[µF]	[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
1 × 230	1.6	1.1	2	2830	DOL	30	7.4	38	60	66	67	0.89	0.96	0.97	0.0037	7

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	30	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

EF 30.50.11.(A)/(E).(Ex).2.50B



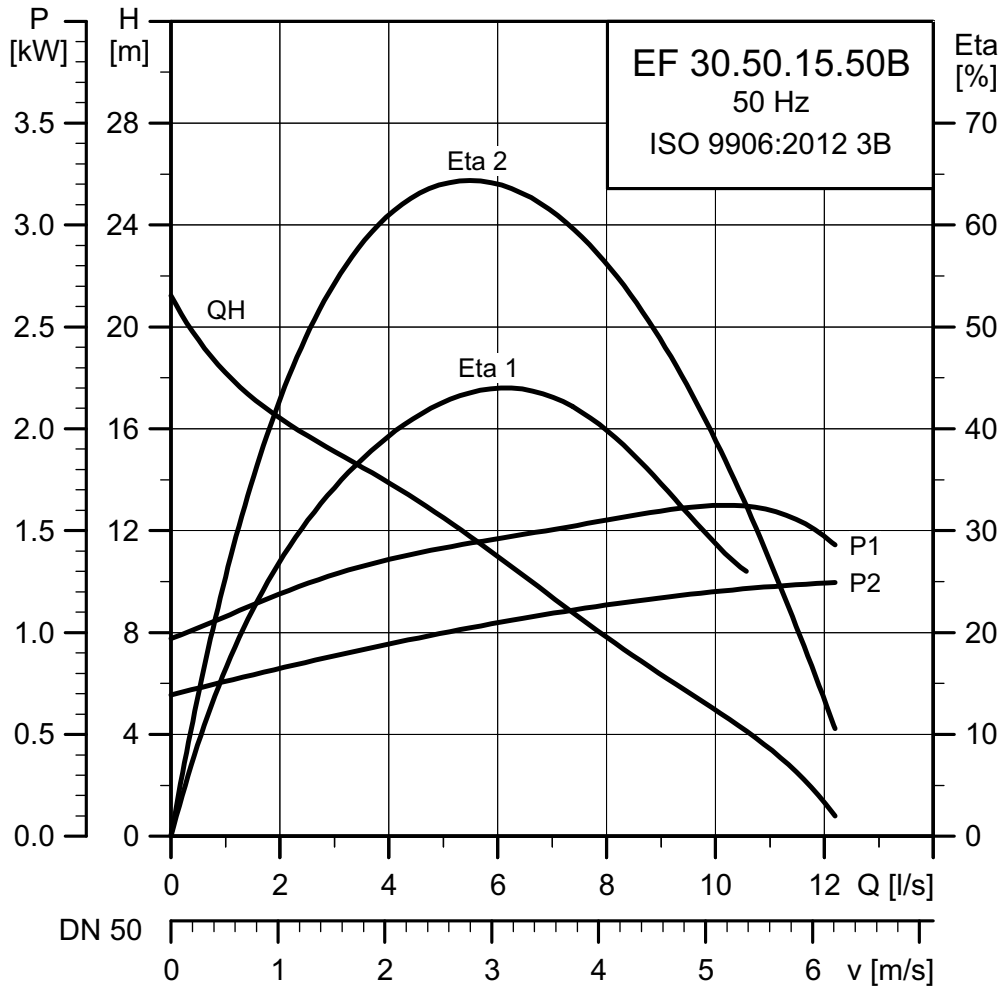
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 400-415	1.6	1.1	2	2830	DOL	3.1	21	57	64	67	0.63	0.74	0.81	0.0037	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	30	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

EF 30.50.15.(A)/(E).(Ex).2.50B



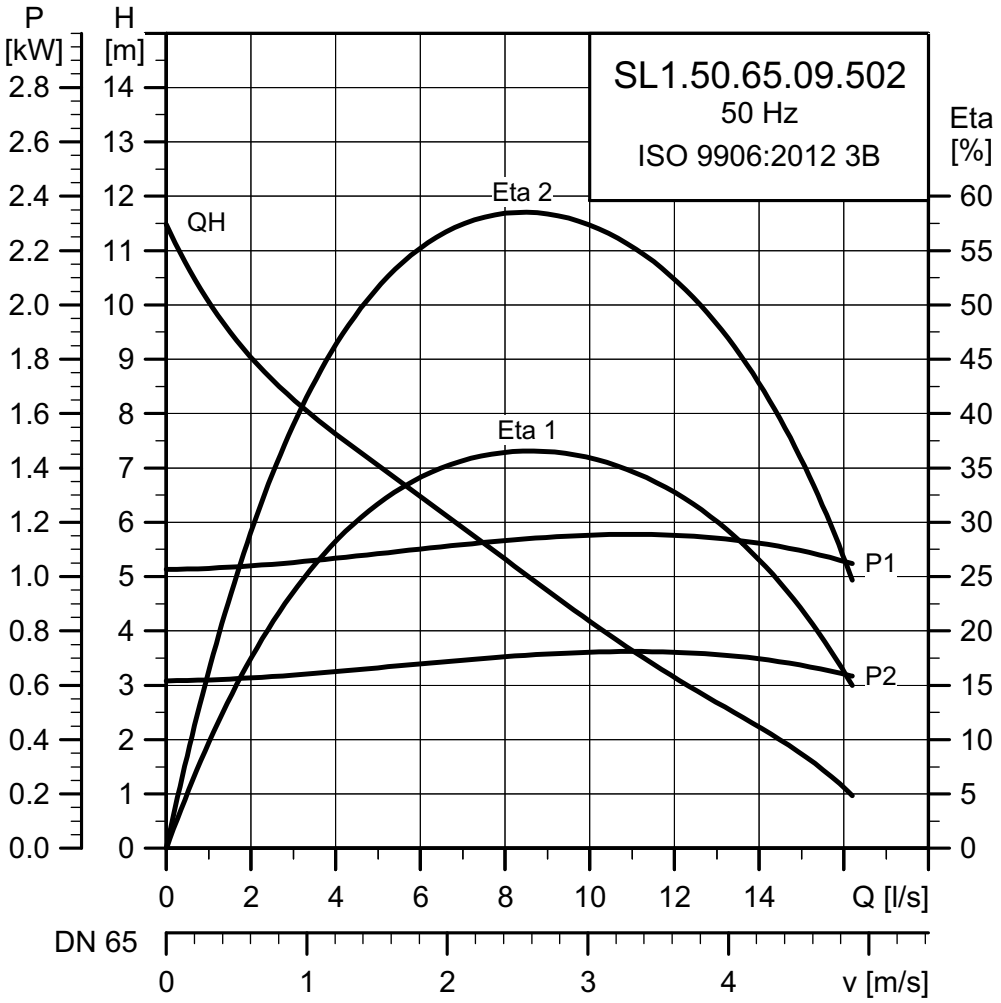
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 400-415	2.2	1.5	2	2720	DOL	3.8	21	63	68	67	0.71	0.81	0.88	0.0039	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Semi-open	30	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SL1.50.65.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502



TM04 9100 3410

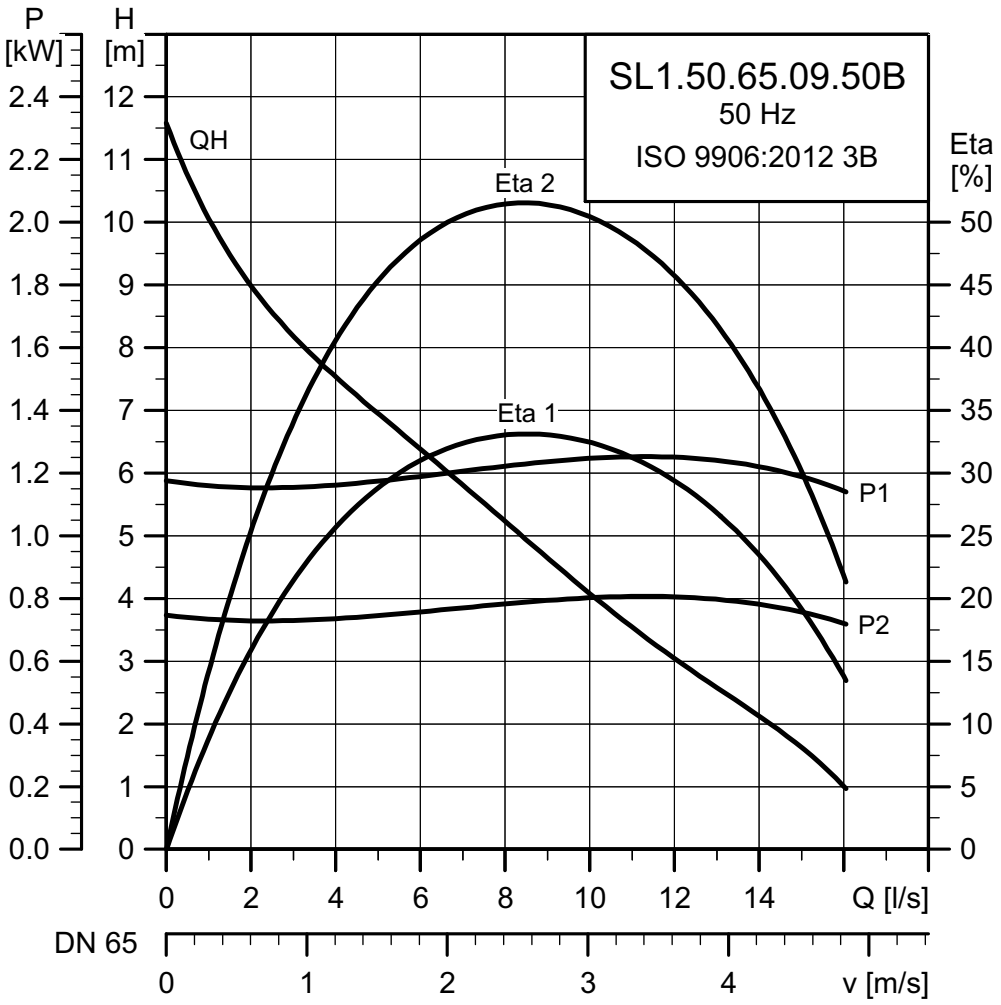
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	Run capacitor	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[µF]	[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
1 × 230	1.3	0.9	2	2920	DOL	30	6.1	38	55	63	67	0.86	0.92	0.96	0.004	7

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	50	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SL1.50.65.09.(A)/(E).(Ex).2.50B/C



TM04 9101 3410

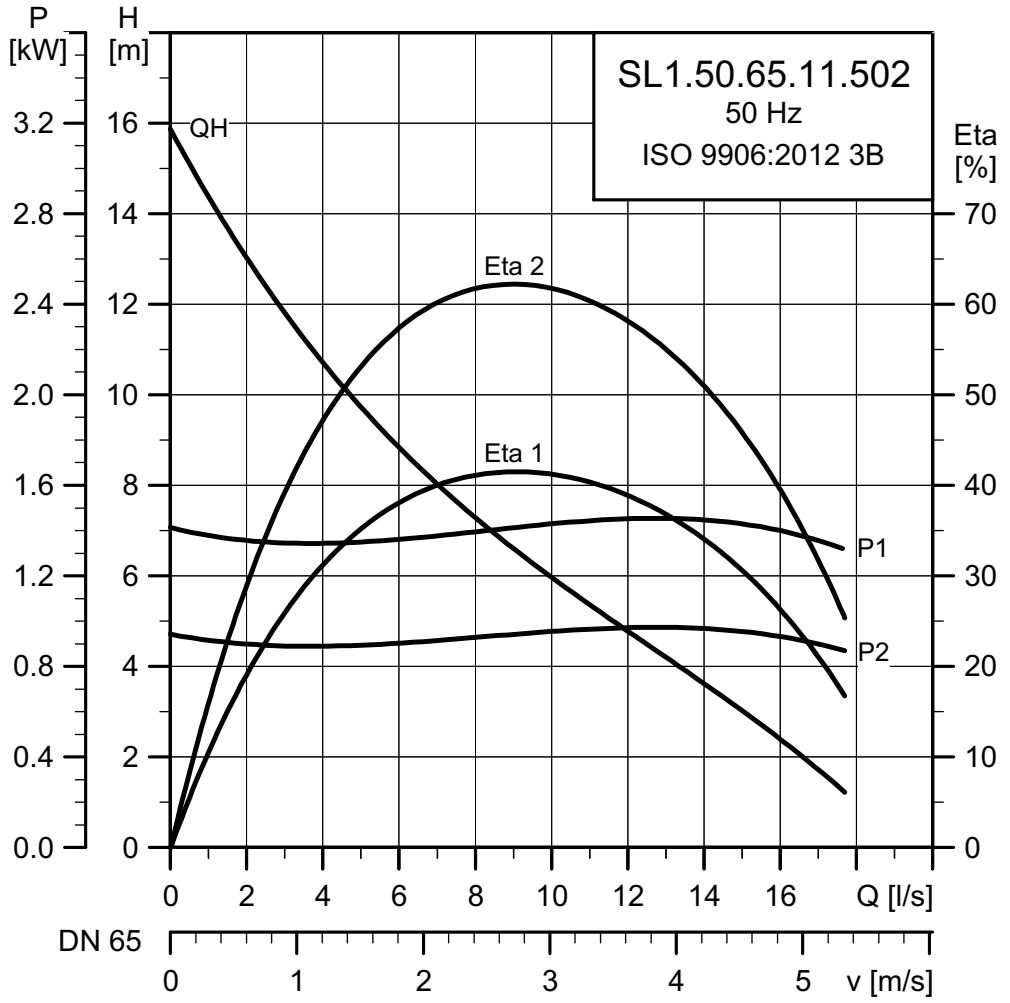
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 230-240	1.4	0.9	2	2920	DOL	4.9	36	58	61	65	0.50	0.58	0.65	0.004	12
3 × 400-415	1.4	0.9	2	2920	DOL	2.8	21	58	61	65	0.58	0.68	0.76	0.004	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	50	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SL1.50.65.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502



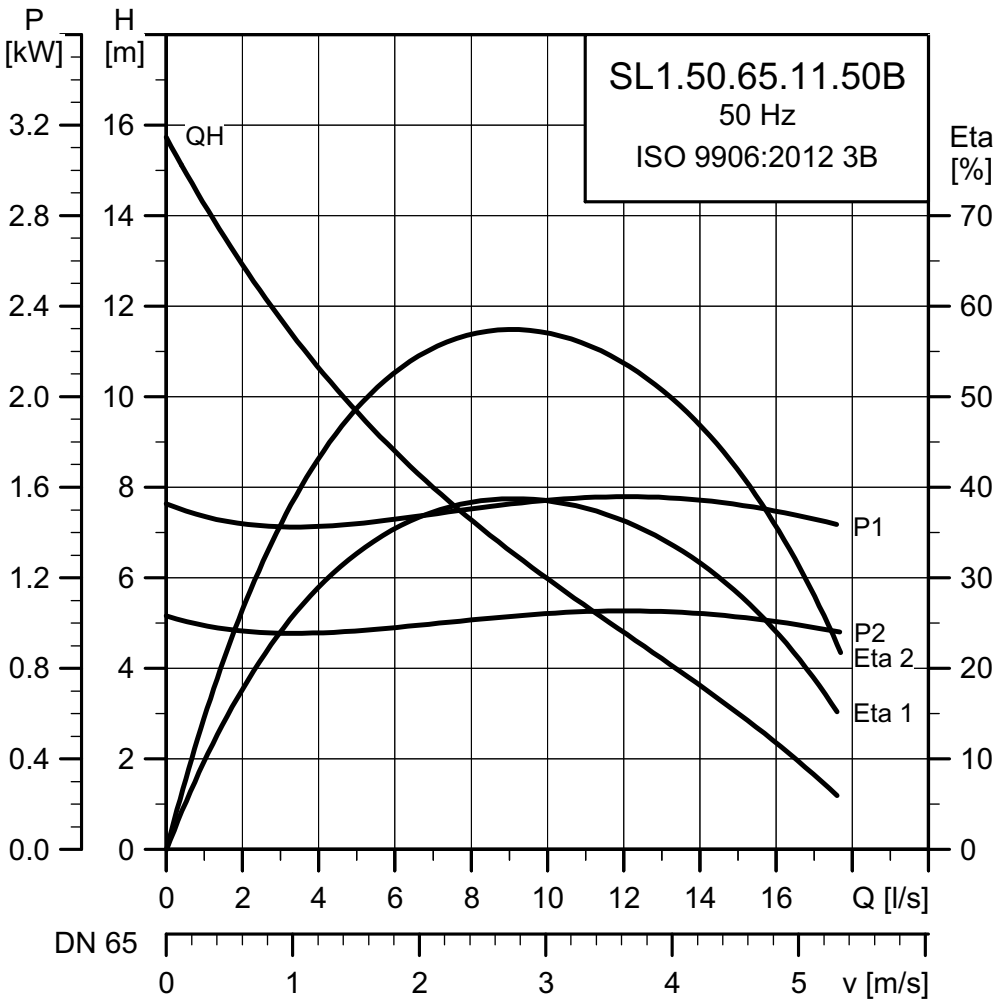
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	Run capacitor	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[µF]	[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
1 × 230	1.6	1.1	2	2920	DOL	30	7.4	38	60	66	67	0.89	0.96	0.97	0.004	7

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	50	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SL1.50.65.11.(A)/(E).(Ex).2.50B/C



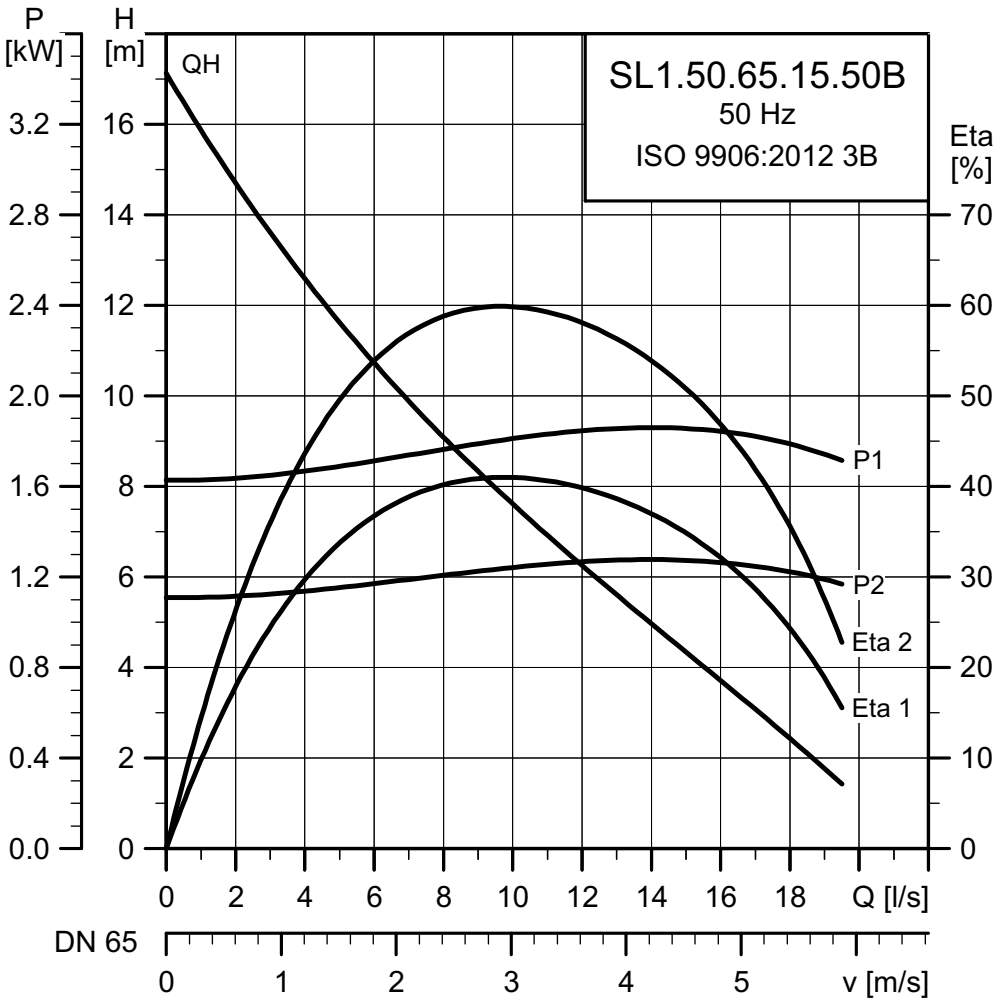
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown torque$_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 230-240	1.6	1.1	2	2830	DOL	5.2	36	57	64	67	0.63	0.74	0.81	0.0043	12
3 × 400-415	1.6	1.1	2	2830	DOL	3.1	21	57	64	67	0.63	0.74	0.81	0.0043	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	50	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SL1.50.65.15.(A)/(E).(Ex).2.50B/C



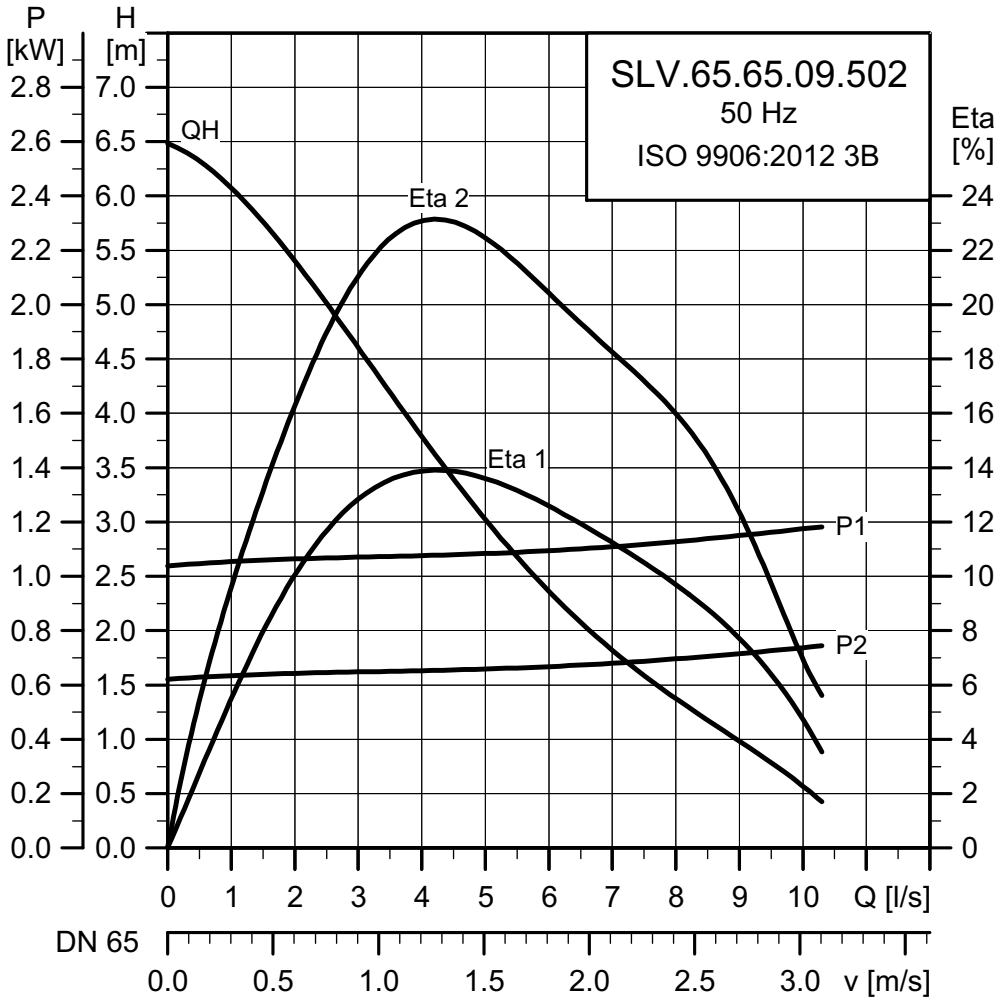
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown torque$_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 230-240	2.2	1.5	2	2720	DOL	6.6	36	67	68	63	0.88	0.81	0.71	0.004	12
3 × 400-415	2.2	1.5	2	2720	DOL	3.8	21	67	68	63	0.88	0.81	0.71	0.004	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	50	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SLV.65.65.09.(A)/(E).(Ex).2.1.502



TM04 9105 3410

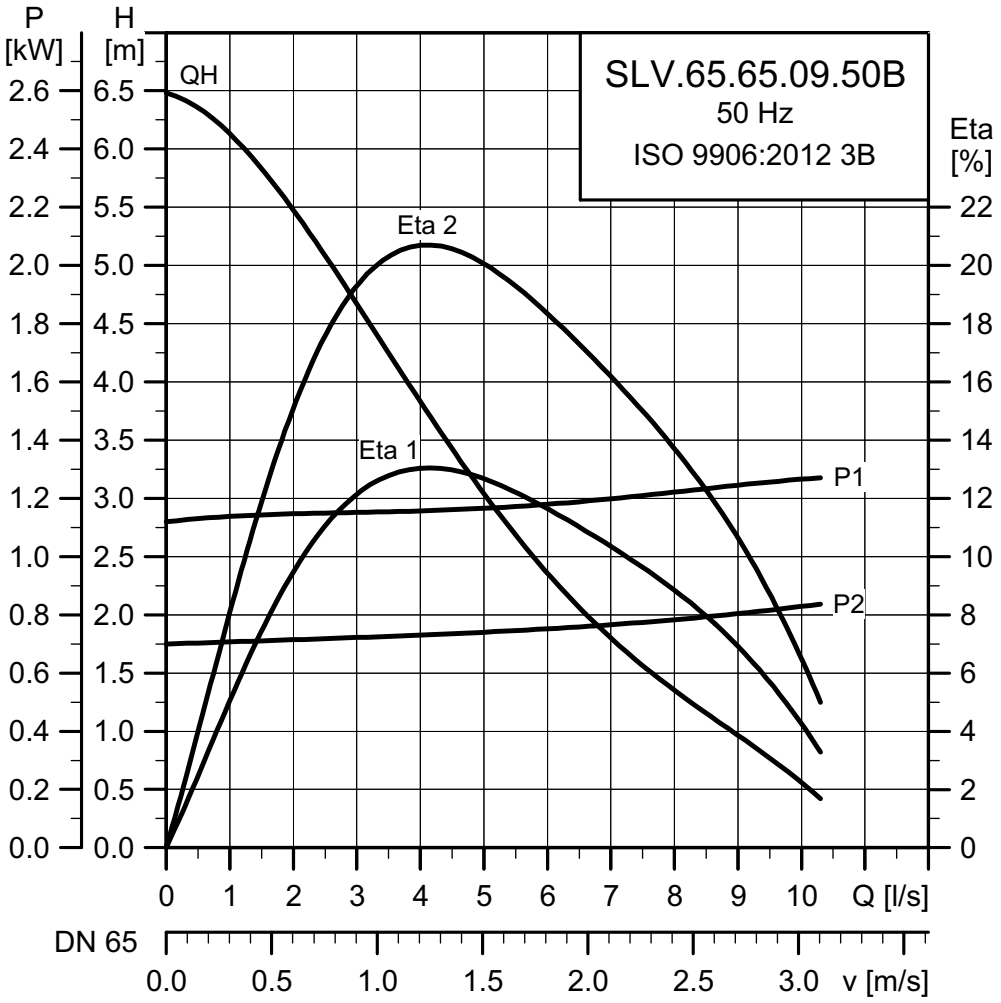
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	Run capacitor	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[µF]	[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
1 × 230	1.3	0.9	2	2920	DOL	30	6.1	38	55	63	67	0.86	0.92	0.96	0.004	7

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	65	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SLV.65.65.09.(A)/(E).(Ex).2.50B



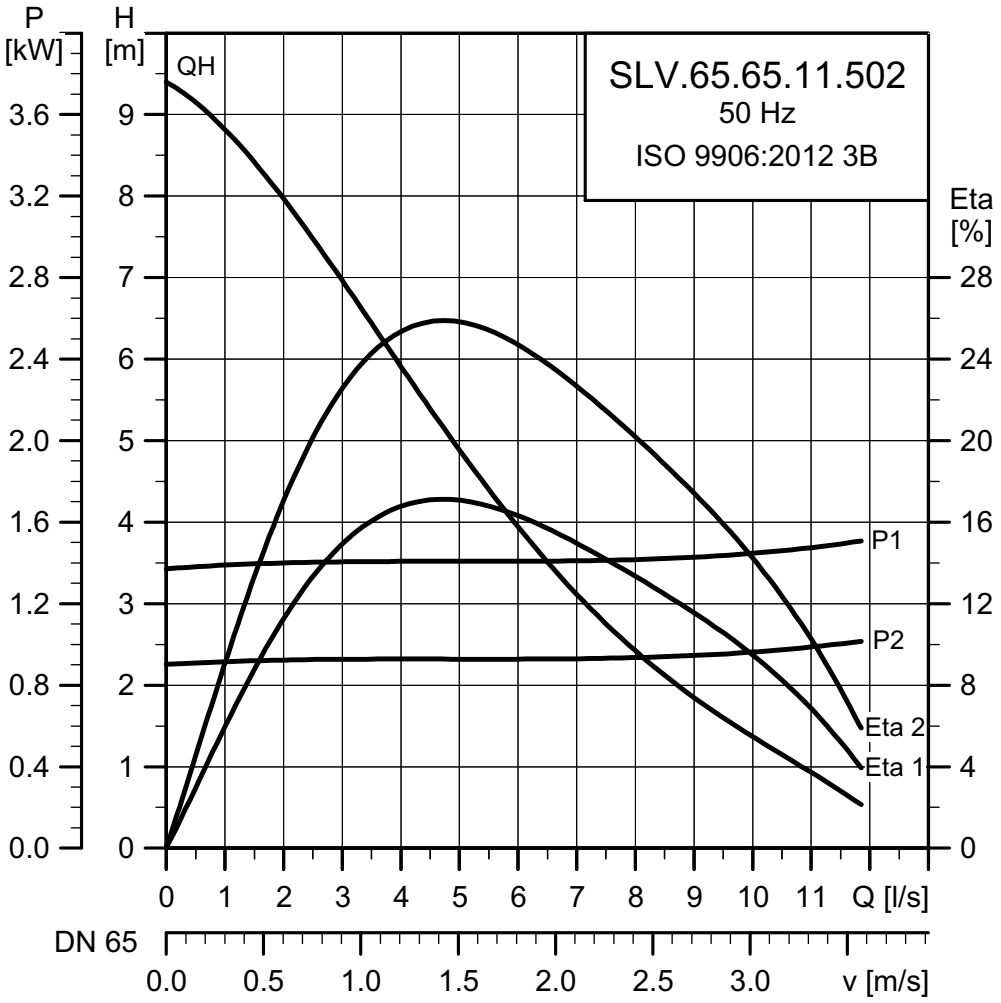
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 230-240	1.4	0.9	2	2920	DOL	4.9	36	58	61	65	0.50	0.58	0.65	0.004	12
3 × 400-415	1.4	0.9	2	2920	DOL	2.8	21	58	61	65	0.58	0.68	0.76	0.004	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	65	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SLV.65.65.11.(A)/(E).(Ex).2.1.502



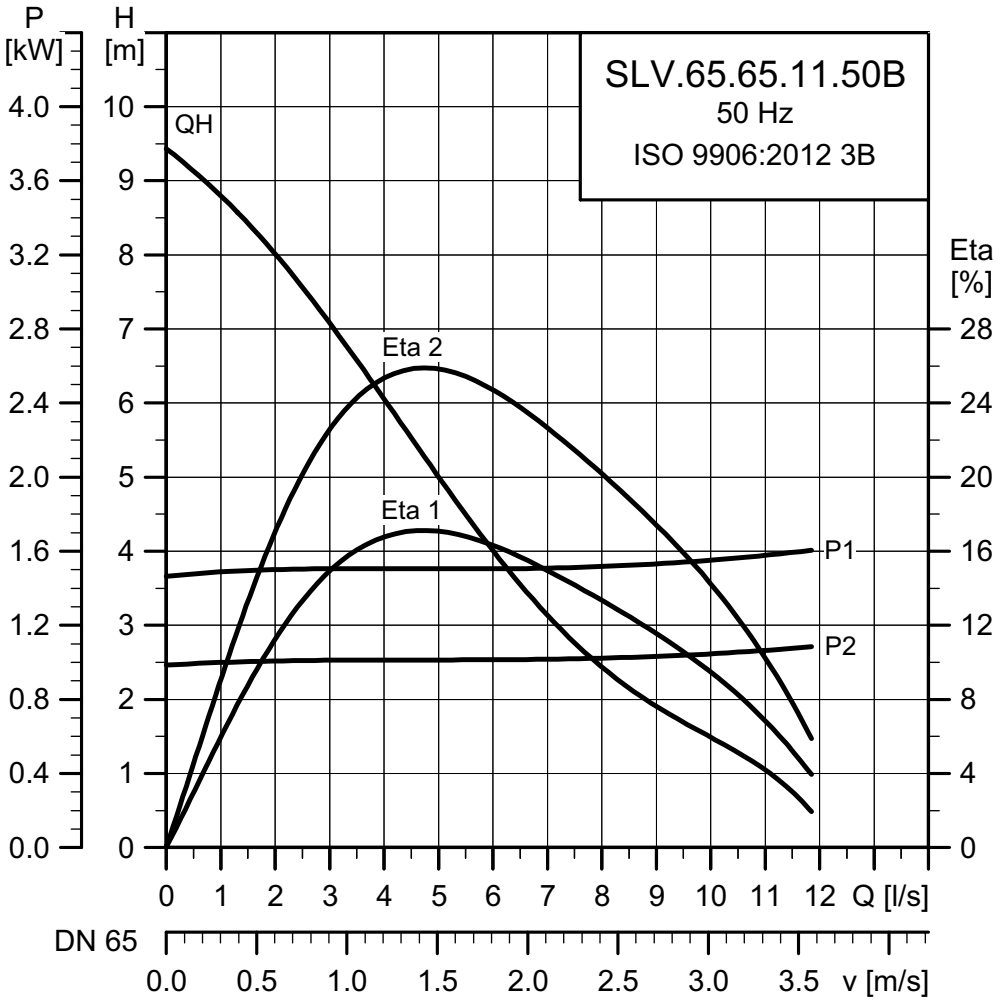
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	Run capacitor	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown torque$_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[µF]	[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
1 × 230	1.6	1.1	2	2920	DOL	30	7.4	38	60	66	67	0.89	0.96	0.97	0.004	7

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	65	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SLV.65.65.11.(A)/(E).(Ex).2.50B



TM04 7192 1810

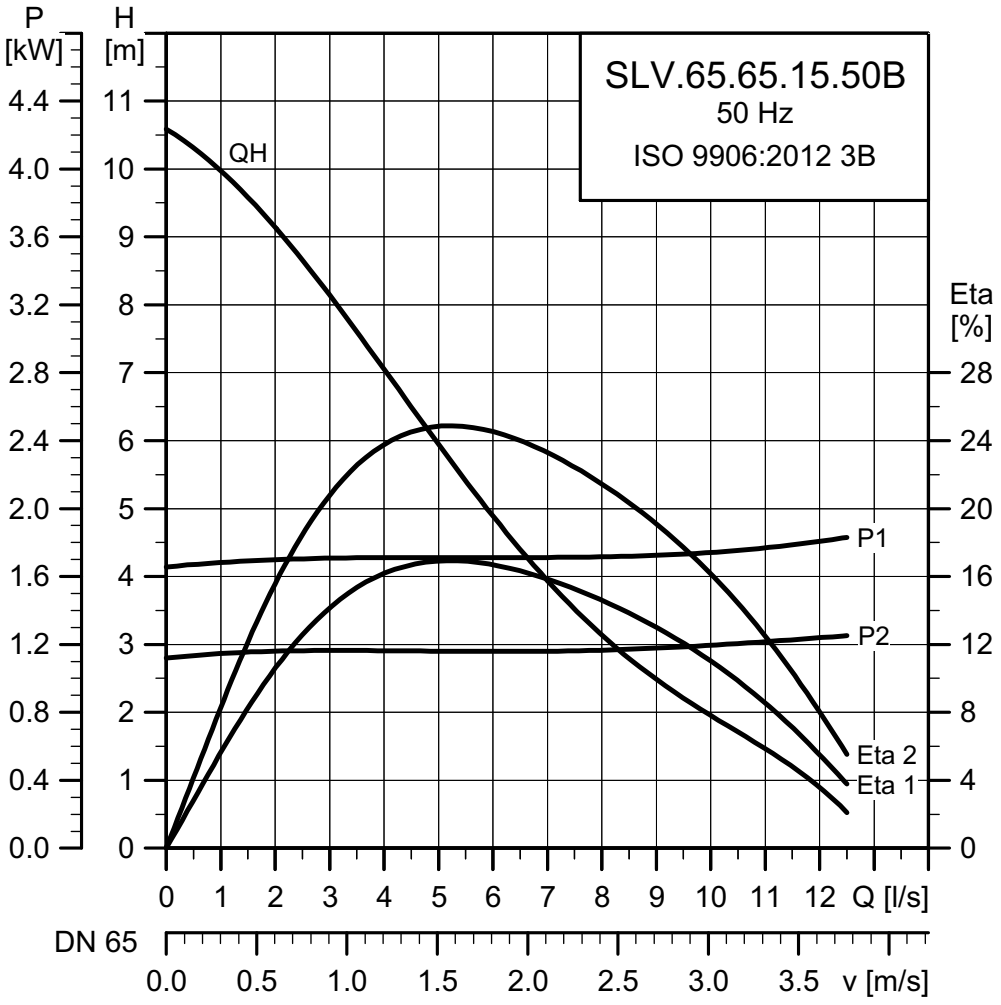
Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 230-240	1.6	1.1	2	2830	DOL	5.2	36	57	64	67	0.63	0.74	0.81	0.0043	12
3 × 400-415	1.6	1.1	2	2830	DOL	3.1	21	57	64	67	0.63	0.74	0.81	0.0043	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	65	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

SLV.65.65.15.(A)/(E).(Ex).2.50B



TM04 7193 1810

Electrical data

Voltage	P1	P2	Number of poles	min^{-1}	Starting method	I_N	I_{start}	η_{motor} [%]			Cos φ			Moment of inertia	Breakdown $torque_{max.}$
[V]	[kW]	[kW]				[A]	[A]	1/2	3/4	1/1	1/2	3/4	1/1	[kgm^2]	[Nm]
3 × 230-240	2.2	1.5	2	2720	DOL	6.6	36	67	68	63	0.88	0.81	0.71	0.004	12
3 × 400-415	2.2	1.5	2	2720	DOL	3.8	21	67	68	63	0.88	0.81	0.71	0.004	12

Pump data

Impeller type	Max. solids size	Max. number of starts per hour	Max. installation depth	Enclosure class	Insulation class	Max. liquid temperature	pH	Ex class
	[mm]		[m]			[°C]		
Channel	65	30	10	IP68	F	40	4-10	Ex d IIB T4/ Ex n IIB T4

11. Dimensions

DP and EF

Auto-coupling installation

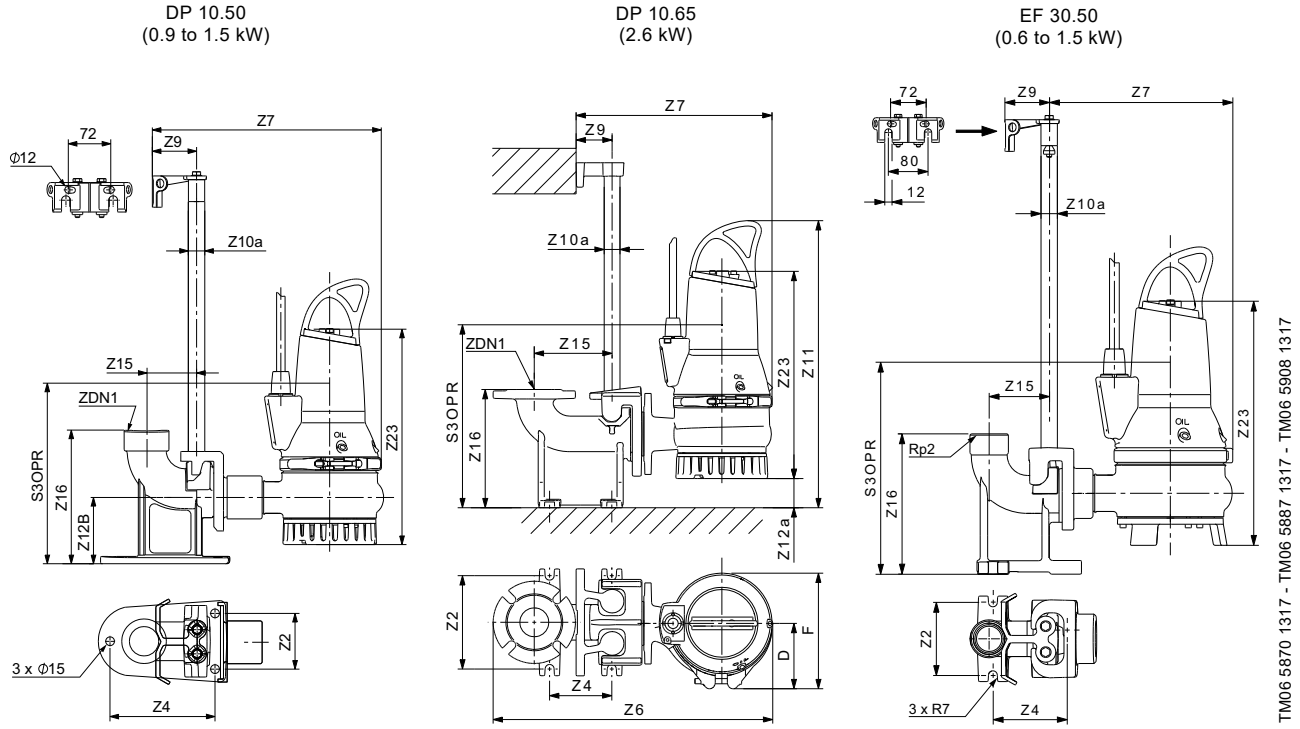


Fig. 35 Auto-coupling installation of standard pumps

Power [kW]	D	F	Z2	Z4	Z6	Z7	Z9	Z10a	Z11	Z12a	Z12B	Z15	Z16	Z23	ZDN1	S3OPR	Weight [kg]
DP 0.9 and 1.5	117	218	115	118	325	370	70	33.7	533	30	128	90	226	388	Rp 2	324	39
DP 2.6	137	252	210	140	623	436	81	48.3	651	64	-	175	266	462	DN 65	391	39
EF 0.6, 0.9, 1.1 and 1.5	117	218	115	118	-	370	70	33.7	530	30	-	90	226	385	Rp 2	323	36

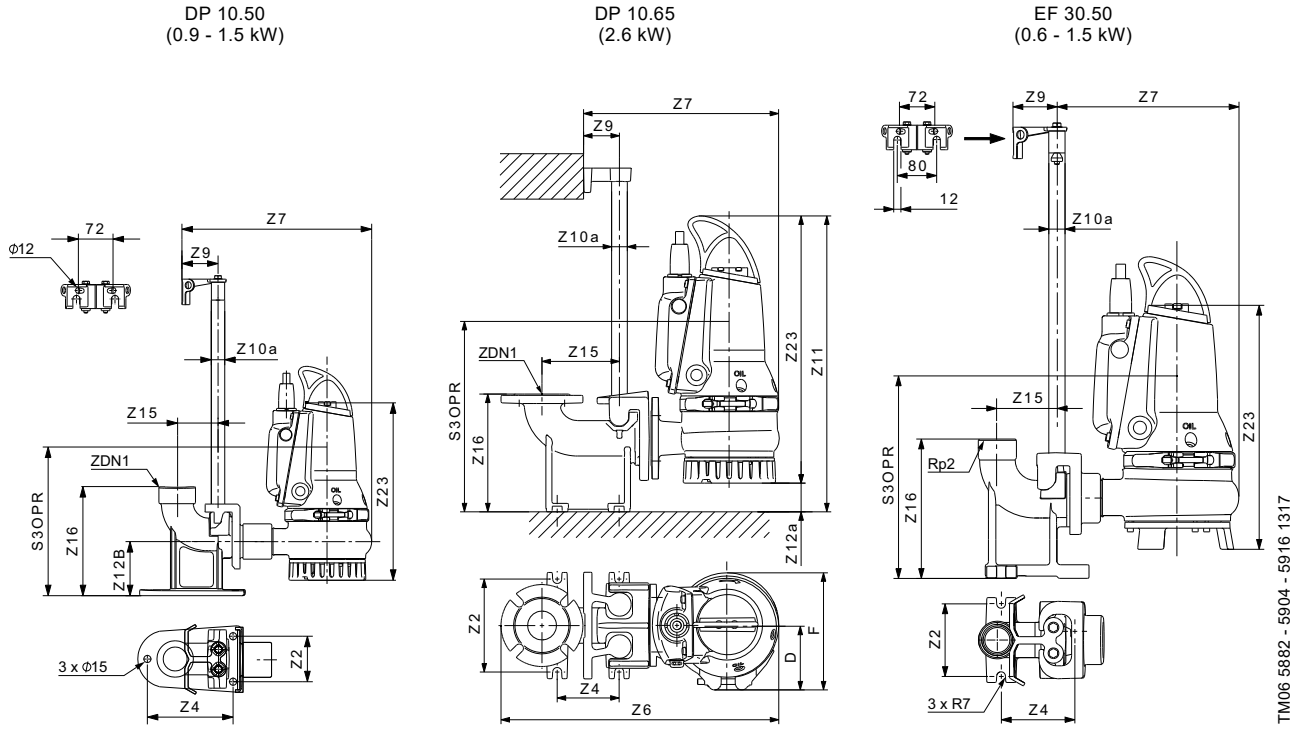


Fig. 36 Auto-coupling installation of AUTO$_{ADAPT}$ pumps

Power [kW]	D	F	Z2	Z4	Z6	Z7	Z9	Z10a	Z11	Z12a	Z12B	Z15	Z16	Z23	ZDN1	S3OPR	Weight [kg]
DP 0.9 and 1.5	117	150	115	118	325	370	70	33.7	523	30	128	90	226	393	Rp 2	324	39
DP 2.6	137	252	210	140	623	436	81	48.3	671	64	-	175	266	472	DN 65	391	68
EF 0.6, 0.9, 1.1 and 1.5	117	150	115	118	-	370	70	33.7	520	30	-	90	226	390	Rp 2	323	38

Hookup auto-coupling installation

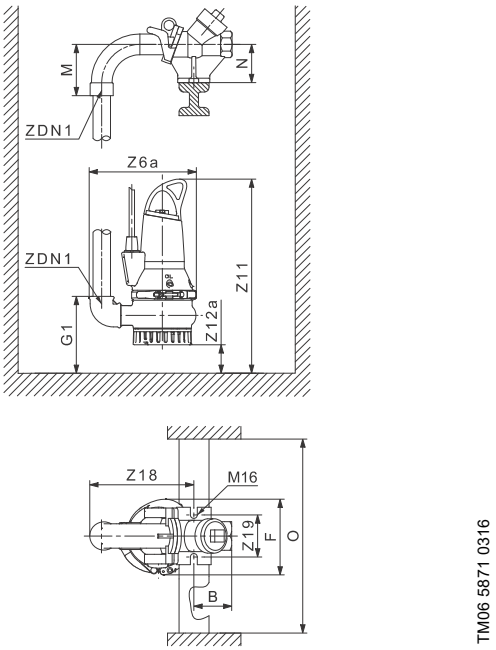


Fig. 37 DP 10.50, 0.9 - 1.5 kW

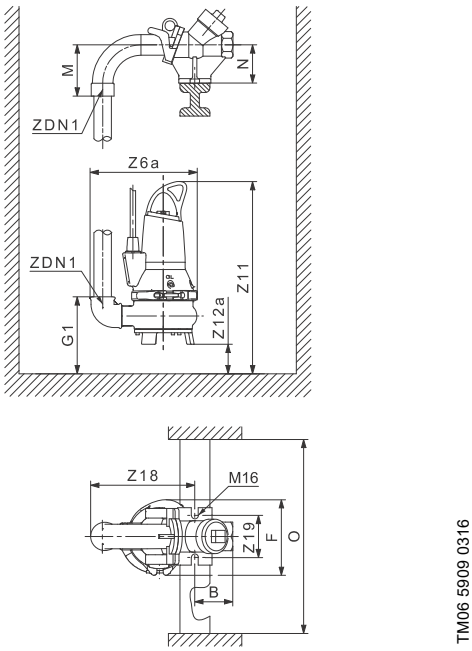


Fig. 38 EF 30.50, 0.6 - 1.5 kW

Power [kW]	B	F	G1	Z6a	M	N	O	Z11	Z12a	Z18	Z19	ZDN1	Weight [kg]
DP 0.9 and 1.5	75	218	160	325	140	100	600	523	30	286	110	R2	39
EF 0.6, 0.9, 1.1 and 1.5	75	218	163	325	140	100	600	520	30	286	110	R2	38

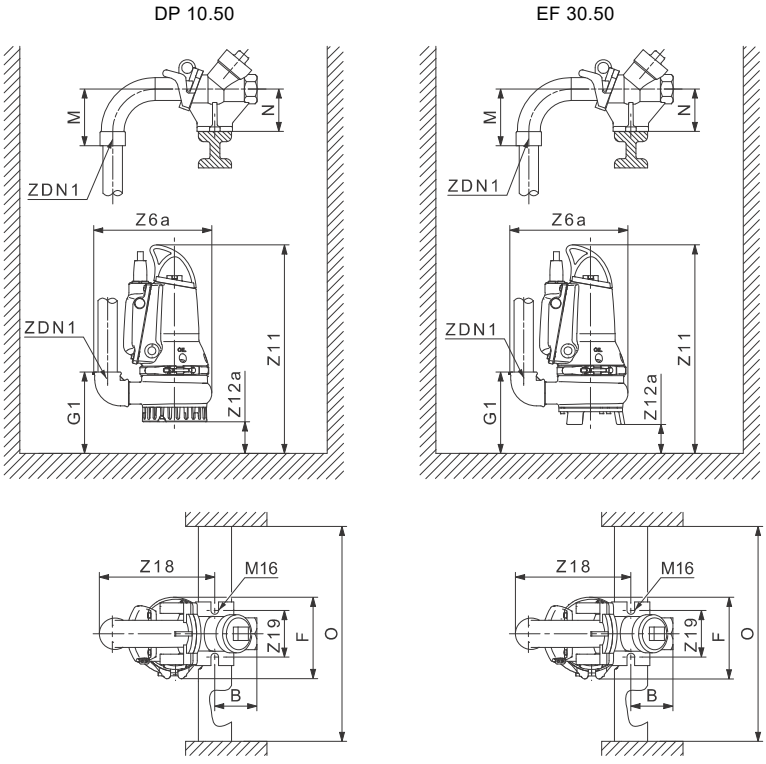
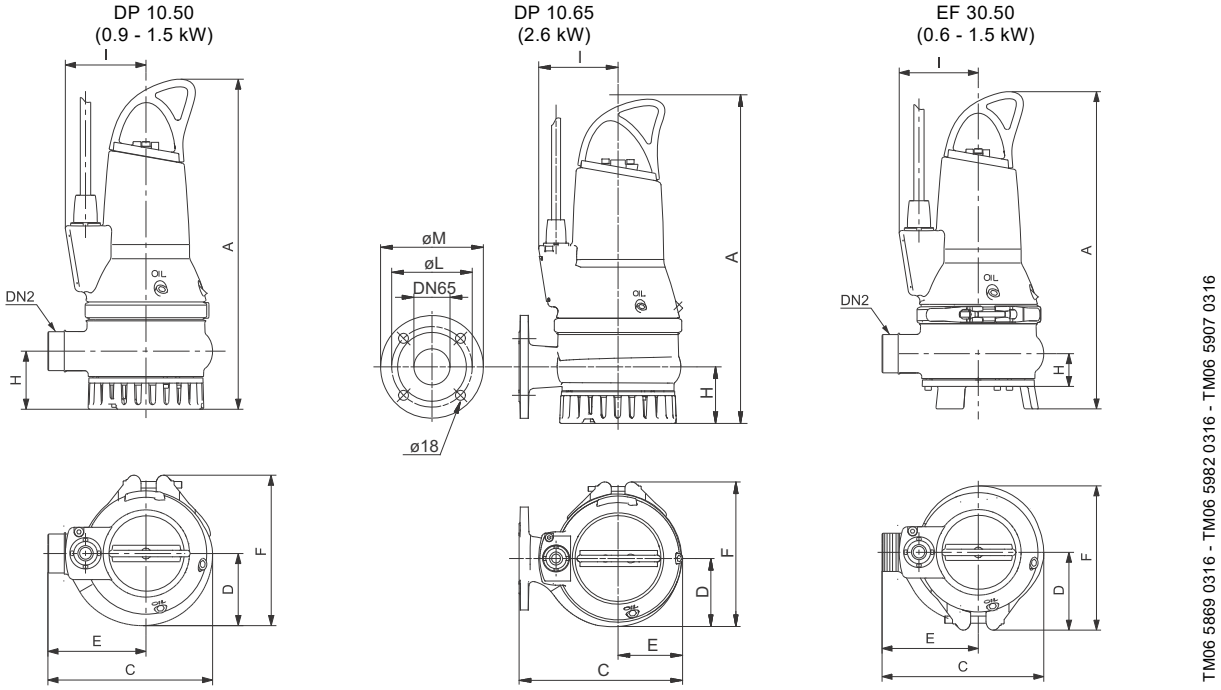


Fig. 39 DP 10.50 AUTO$_{ADAPT}$, 0.9 - 1.5 kW and EF 30.50 AUTO$_{ADAPT}$, 0.6 - 1.5 kW

Power [kW]	B	F	G1	Z6a	M	N	O	Z11	Z12a	Z18	ZDN1	Z19	Weight [kg]
DP 0.9 and 1.5	75	218	160	325	140	100	600	523	30	286	R2	110	39
EF 0.6, 0.9, 1.1 and 1.5	75	218	163	325	140	100	600	520	30	286	R2	110	38

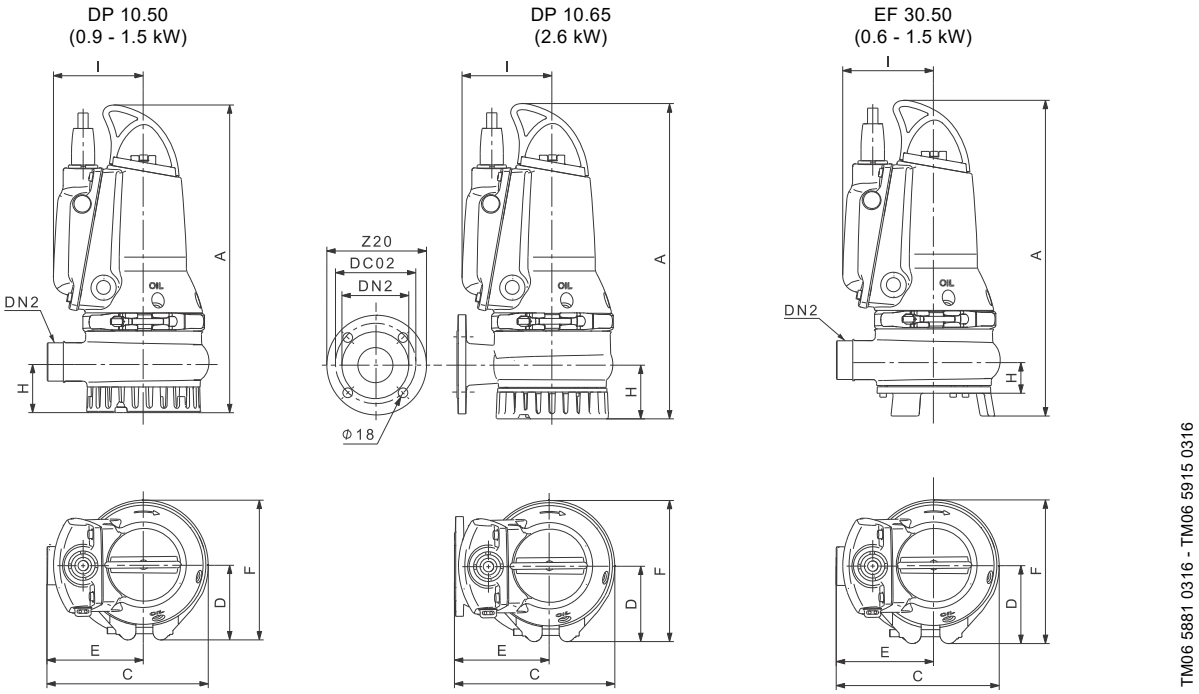
Free-standing installation



TM06 5869 0316 - TM06 5982 0316 - TM06 5907 0316

Fig. 40 Free-standing installation of standard pumps

Power [kW]	A	C	D	E	F	H	DC02	Z20	DN2	I	Weight [kg]
DP 0.9 and 1.5	493	252	117	150	218	87	-	-	R2	123	39
DP 2.6	592	294	137	180	252	102	143	185	DN 65	143	61
EF 0.6, 0.9, 1.1 and 1.5	504	252	117	150	218	84	-	-	R2	123	38



TM06 5881 0316 - TM06 5915 0316

Fig. 41 Free-standing installation of AUTO$_{ADAPT}$ pumps

Power [kW]	A	C	D	E	F	H	DC02	Z20	DN2	I	Weight [kg]
DP 0.9 and 1.5	503	252	117	150	218	87	145	-	Rs 2	123	39
DP 2.6	587	294	137	180	252	102	145	185	DN 65	143	68
EF 0.6, 0.9, 1.1 and 1.5	490	252	117	150	218	84	145	-	Rs 2	141	38

SL1 and SLV

Auto-coupling installation

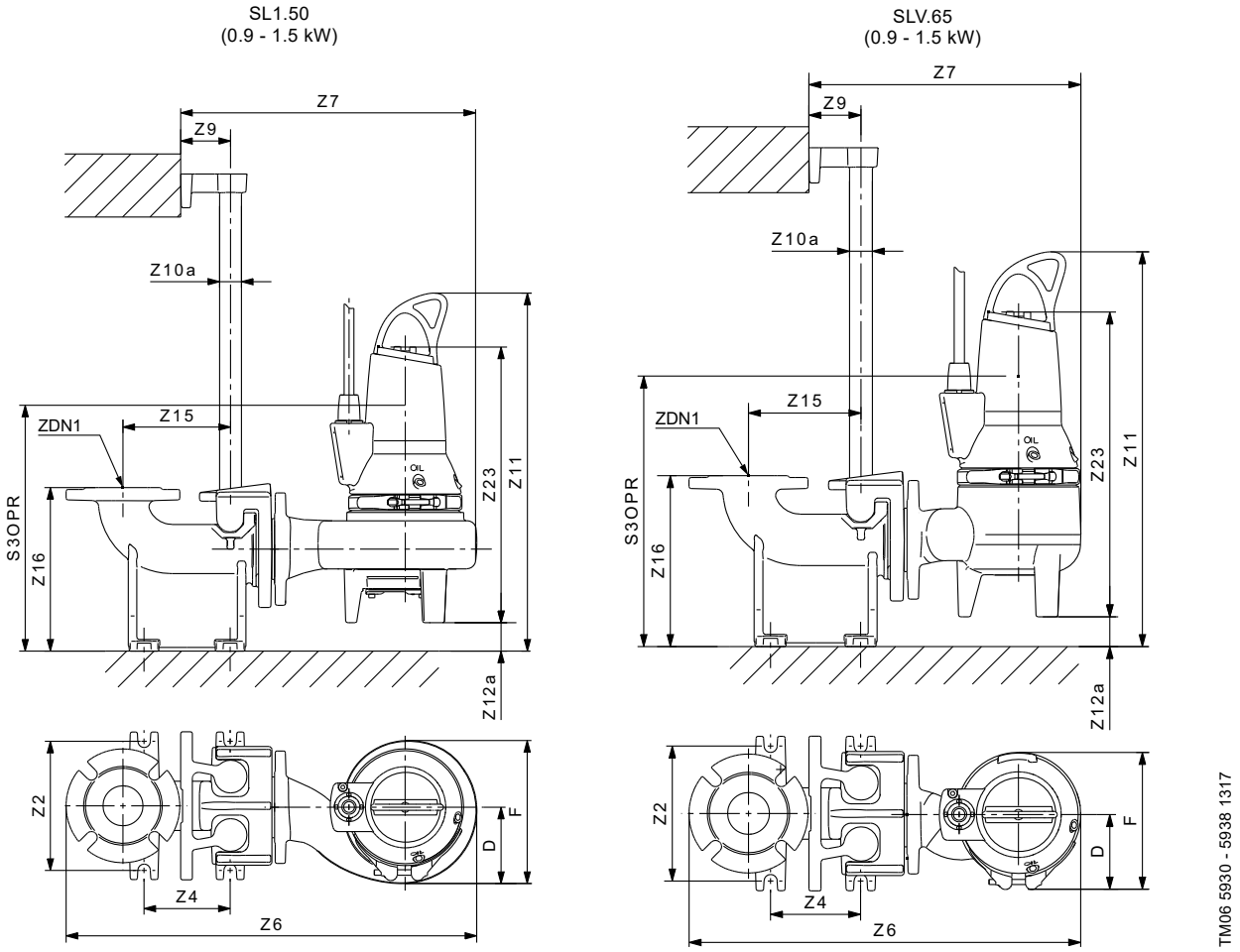


Fig. 42 Auto-coupling installation of standard pumps

Power [kW]	D	F	Z2	Z4	Z6	Z7	Z9	Z10a	Z11	Z12a	Z15	Z16	Z23	ZDN1	S3OPR	Weight [kg]
SL1 0.9, 1.1 and 1.5	126	236	210	140	661	485	81	48.3	599	45	175	266	411	DN 65	377	48
SLV 0.9, 1.1 and 1.5	119	216	210	140	598	423	81	48.3	621	46	175	266	461	DN 65	398	41

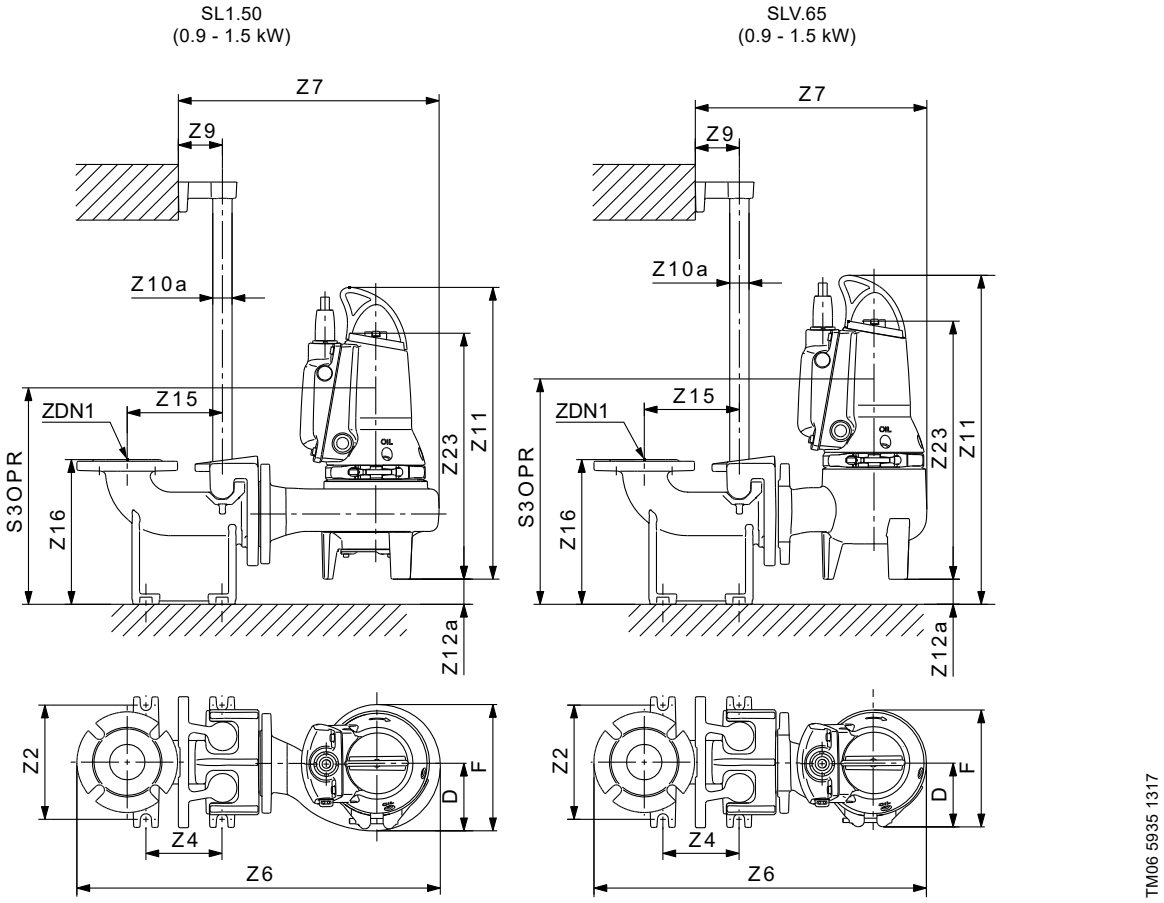
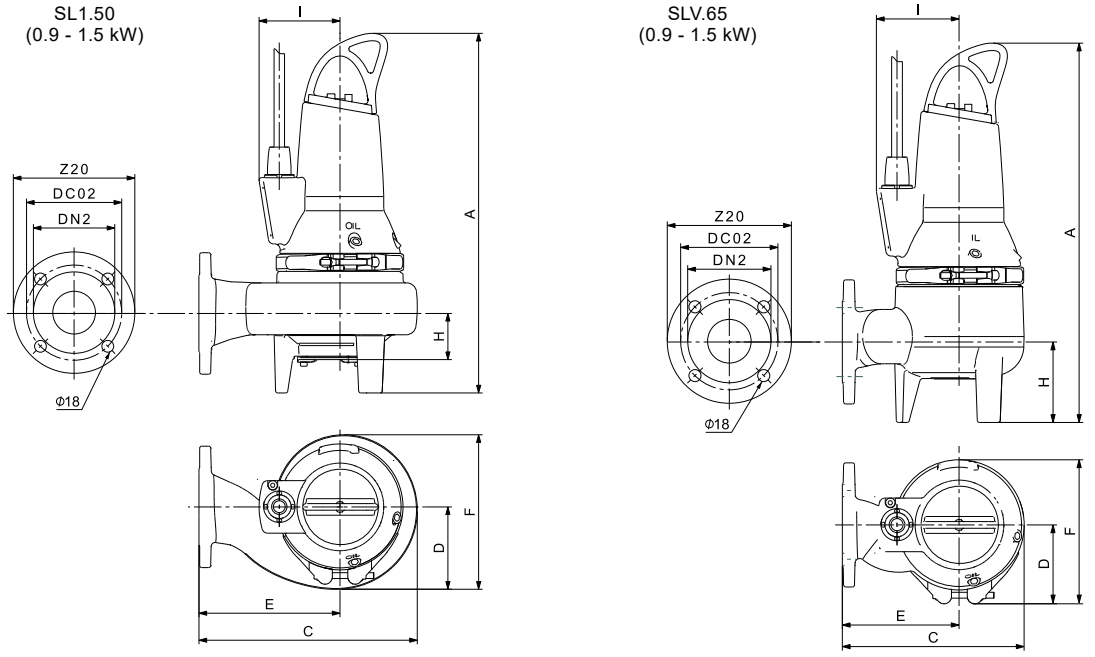


Fig. 43 Auto-coupling installation of AUTO$_{ADAPT}$ pumps

Power [kW]	D	F	Z2	Z4	Z6	Z7	Z9	Z10a	Z11	Z12a	Z15	Z16	Z23	ZDN1	S3OPR	Weight [kg]
SL1 0.9 and 1.5	126	236	210	140	661	485	81	48.3	588	45	175	266	445	DN 65	377	48
SLV 0.9 and 1.5	119	216	210	140	598	423	81	48.3	610	46	175	266	465	DN 65	398	41

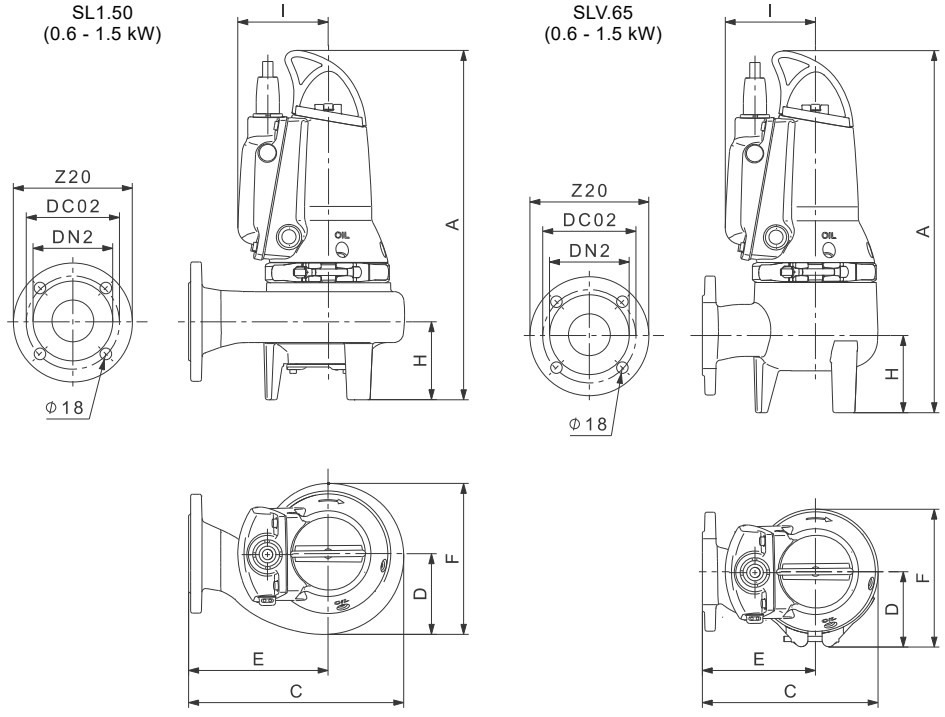
Free-standing installation



TM06 5929 0316 - TM06 6076 0316

Fig. 44 Free-standing installation of standard pu mps

Power [kW]	A	C	D	E	F	H	I	DC02	Z20	DN2	Weight [kg]
SL1 0.9, 1.1 and 1.5	544	333	126	217	236	121	123	145	185	DN 65	48
SLV 0.9, 1.1 and 1.5	565	271	119	176	216	120	123	145	185	DN 65	41



TM06 5934 1117

Fig. 45 Free-standing installation of AUTO$_{ADAPT}$ pumps

Power [kW]	A	C	D	E	F	H	I	DC02	Z20	DN2	Weight [kg]
SL1 0.9, 1.1 and 1.5	544	333	126	217	236	121	141	145	185	DN 65	48
SLV 0.9, 1.1 and 1.5	565	271	119	176	216	120	141	145	185	DN 65	41

12. Accessories

Installation systems

No	Product	Description	Dimensions	SL1.50.65	SLV.65.65	DP10.50	DP10.65	EF30.50	Product number
1		TM01 7173 1409 Lifting chain with shackle. With certificates Stainless steel (1.4571/A4) Up to 320 kg	2 m	•	•	•	•	•	98989662
			3 m	•	•	•	•	•	98989664
			4 m	•	•	•	•	•	98989666
			6 m	•	•	•	•	•	98989668
			8 m	•	•	•	•	•	98989670
			10 m	•	•	•	•	•	98989672
2		TM05 7684 1513 Complete auto-coupling system, including guide shoe, base plate and upper guide-rail bracket. Cast iron, epoxy-coated.	Rp 2			•		•	97644486
3		TM04 4490 1409 Complete auto-coupling system, including guide shoe, base plate and upper guide-rail bracket. Cast iron, epoxy-coated.	DN 65	•	•		•		96090992
			DN 80 / DN 65	•	•		•		96102238
4		TM04 6053 4809 Hook-up auto-coupling.	2"			•		•	96004445
5		TM05 7683 1513 Intermediate guide-rail bracket for guide-rail system In installations with guide rails longer that 4 m, it is recommended to use intermediate guide-rail bracket.	Kit, IGRH DN40, AISI304	•	•	•	•	•	96887609

Other accessories

No	Product		Description		DP / EF / SL1 / SLV	Product number
6		TM04 7452 2010	Grundfos Powerline PC Tool Link USB communicationunit.	-	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	97655366
7		TM05 3890 1612	For Grundfos GO: MI301 - module with built-in IR and radio communication. It must be used in conjuction with an Android or iOS-based Smartphone with Bluetooth connection.	-	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	98046408
8		TM05 7471 1013	GENIbus communication Grundfos GO	CIU 902	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	97644690
		TM05 7471 1013	PROFIBUS communication PROFIBUS DP + Grundfos GO	CIU 902 + CIM 150	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	97644690 + 96824793
		TM05 7471 1013	Modbus RTU + Grundfos GO	CIU 902 + CIM 200	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	97644690 + 96824796
		TM05 7471 1013	Cellular data connection + SMS (e.g. for SCADA) + Grundfos GO	CIU 902 + CIM 260	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	97644690 + 99439302
		TM05 7471 1013	Grundfos Remote Management (GRM) + Grundfos GO	CIU 902 + CIM 280	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	97644690 + 99439724
		TM05 7471 1013	PROFIBUS IO + Grundfos GO / MODBUS TCP + Grundfos GO / GRM IP + Grundfos GO	CIU 902 + CIM 500	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	97644690 + 98301408
		TM05 7431 1013				
		TM05 7471 1013	Radio Communication + Grundfos GO	CIU 902 + CIM 060	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	97644690 + 98778356
		TM06 2190 3714				
			External antenna for CIM 060 (optional)	-		98778357

No	Product	Description	DP / EF / SL1 / SLV	Product number
9	 Gr-1016011	AUTO$_{ADAPT}$ fuse box, 1 pump without space for CIU	All AUTO$_{ADAPT}$ pumps	98491143
		AUTO$_{ADAPT}$ fuse box, 1 pump with space for CIU		98491149
		AUTO$_{ADAPT}$ fuse box, 2 pumps without space for CIU		98491153
		AUTO$_{ADAPT}$ fuse box, 2 pumps with space for CIU		98491155
		Option AUTO$_{ADAPT}$ CIU 902 + CIM 200 Modbus RTU**		98492189
		Option AUTO$_{ADAPT}$ CIU 902 + CIM 280 GRM**		98492205
		Option AUTO$_{ADAPT}$ CIU 902**		98492206
		Option AUTO$_{ADAPT}$ CIU 902 + CIM 260 GSM complete **		98492207
		Option AUTO$_{ADAPT}$ service plug 230 V* / 50 Hz**		98492208
		Option AUTO$_{ADAPT}$ plug PCtool Linkbox**		98492209
		Option AUTO$_{ADAPT}$ fault light mounted on top**		98492210
		Option AUTO$_{ADAPT}$ audio alarm, 100 dB**		98492211

* The modules are delivered as two parts and need to be built together.
** Accessories for control box are to be ordered together.

DP, EF, SL1 and SLV pumps

Level controllers

Grundfos offers a wide range of pump controllers to monitor liquid levels in the wastewater collecting tank, ensuring correct operation and protection of the pumps.

Controller ranges:

- Dedicated Controls (DC) and DCD control cabinets
- LC level controllers
- CU 100 control box.

The DC, LC and CU 100 are designed for one-pump installations, and the DCD and LCD are designed for two-pump installations.

Dedicated Controls

Grundfos Dedicated Control (DC) is a control system designed for installation in municipal wastewater transportation installations, commercial buildings or network pumping stations with up to six wastewater pumps and an optional mixer or a flush valve.

Advanced control and data communication are also possible with DC system. The control cabinets are delivered with a built-in main switch and thermal magnetic circuit breaker.

Features and benefits

- Advanced Flow Calculation
- Automatic energy optimisation
- Easy installation and configuration
- Configuration wizard
- Electrical overview
- Advanced data communication
- Advanced alarm and warning priority
- Available in multiple languages
- Emptied on a daily basis
- Mixer control or flush valve
- User-defined functions
- Anti-blocking
- Start level variation
- Advanced pump alternation with pump groups
- SMS scheduling
- Communication to SCADA, BMS, GRM or cell phone.

DC is ordered either with or without a built-in CIM communication interface module.

The communication module enables the possibility for fieldbus protocol (e.g. PROFIBUS DP, Modbus RTU and PROFINET IO/Modbus TCP) and the communication line.

For further product information about Grundfos DC, see Grundfos Product Center:

- Grundfos Dedicated Controls, brochure (publication no. 96925597)
- Grundfos iSolutions, data booklet (publication no. 98390992)
- Grundfos Controls Guide (publication no. 97954965)
- Grundfos dedicated Controls, data booklet (publication no. 97722329).



GR-1016086

Fig. 46 Dedicated Controls control cabinet

Grundfos LC level controllers

Grundfos LC level controllers are available in two variants:

- LC 231 - a compact solution with certified motor protection
- LC 241 - a cabinet solution offering modularity and customisation

Designed for installations with one or two pumps. The Grundfos LC level controller is ideal for emptying and filling related to small wastewater transport,commercial buildings and tank-filling applications.

The controller can support up to five control levels for both analogue level transmitter or float switch operation.

For emptying applications, if the tank or pit is completely filled, the controller runs all pumps to empty.

The controller is equipped with Grundfos configurable input/output terminals, providing full flexibility for all applications. Daily control, supervision and commissioning is straightforward with the intuitive and user-friendly interface. The controller integrates smoothly into the Grundfos range of communication modules, ensuring an easy fit into any supervisory system such as SCADA or Grundfos CLOUD Solution.

For further information, see the data booklet or installation and operating instructions on www.grundfos.com (Grundfos Product Center)



Gr-1031087

Fig. 47 LC231 Controller - 2 Pump



Gr-1031129

Fig. 48 LC241 Controller - 2 Pump

CU 100

The CU 100 control box is designed for the startup, operation and protection of small wastewater pumps.

The control box is available in several variants and can be used for:

- single-phase pumps (up to and including 9 A)
- three-phase pumps (up to and including 5 A)

and

- start/stop by float switch
- manual start/stop.

During manual operation, the pump is started and stopped with the on/off switch.

During automatic operation, the pump isstarted and stopped by a float switch.

For further information, see the installation and operating instructions for the CU 100 on www.grundfos.com (Grundfos Product Center).



TM02 6459 0703

Fig. 49 CU 100

Grundfos Communication Interface Unit (CIU)

The Grundfos CIU is used as a communication interface between a Grundfos product and a main network.

The CIU is used for the following:

- Configuration of pump parameters required for water level control.
- Online monitoring of pit and pump values.
- Manual water level control (forced start/stop).
- Obtaining of measured and logged data that is valuable for pump service and pit optimisation.

The CIU is designed for use together with Grundfos DP, EF, SL1 and SLV AUTO$_{ADAPT}$ pumps. Communication can be established with the Grundfos R100 remote control or by using the main network interface of the CIU.

Available CIUs:

- CIU 902 unit (with CIM 050 module)
- CIU 152 Profibus unit
- CIU 202 Modbus unit
- CIU 252 GSM/GPRS unit
- CIU 272 Grundfos Remote Management unit (GRM).

The CIU unit incorporates one or two modules:

- Multi-purpose IO module with I/O functionality, IR communication interface and powerline communication.
- CIM 500 module (optional for CIU 902 unit).

For further information about the CIM module, see installation and operating instructions for the relevant CIM module.

If a CIM module is fitted in the CIU, the sensors connected to the digital input of the IO module can be remotely monitored from a centrally located SCADA system.

Grundfos GO remote control

The Grundfos GO remote control is designed for wireless IR communication with Grundfos products.

Grundfos GO can communicate with the DP, EF, SL1 and SLV AUTO$_{ADAPT}$ pumps by/through a CIU.

Grundfos GO is an ordinary service and measuring tool,designed to withstand wear and stress from everyday use.

Grundfos fuse box

The fuse box is designed to provide a safe power supply for up to two Grundfos AUTO$_{ADAPT}$ pumps in the range of 0.9 to 4.0 kW.

Furthermore, the fuse box enables communication with the following devices:

- Grundfos Remote Management (GRM)
- Grundfos GO
- SCADA.



TM04 4443 2215

Fig. 50 Grundfos fuse box

Name		DC	DCD	LC	CU 100	AUTO$_{ADAPT}$	CIU
Application							
	One pump	•	•	•	•	•	•
	Two pumps		•	•		•	•
	Mixer	•	•				
	Battery back-up	•	•				
Level sensor							
	Float switches	•	•	•	•		• [7]
	Electrodes			•			• [7]
	Air bells			•			• [7]
	Pressure sensor	•	•			• [3]	• [7]
	Ultrasonic sensor	•	•				• [7]
	Analog level sensor with safety float switches	•	•				• [7]
Starting method							
	Direct-on-line starting (DOL)	•	•	•	•	•	•
	Star-delta starting	•	•	•			
	Soft starter	•	•				
Basic functions							
	Start and stop of pump(s)	•	•	•	•	•	•
	Pump alternation		•	•		•	•
	High-level alarm	•	•	•		•	•
	Dry-running level alarm	•	•	•		•	•
	Flow measurement (calculated or via flow sensor)	•	•				
	Pump statistics	•	•			• [4]	•
	Conflicting levels alarm	•	•				
Advanced functions							
	Start and stop delays	•	•	•		•	•
	Motor temperature sensor	•	•	•		• [4]	•
	Test run/anti-seizing	•	•	•		•	•
	Daily emptying (emptying the pit once a day)	•	•				•
	Water-in-oil sensor input	•	•				
Communication							
	SMS messaging	• [2]	• [2]	• [1]			• [2]
	SCADA communication (GSM/GPRS)	• [2]	• [2]				• [5]
User interface							
	Level indication	•	•	•			• [6]
	Graphical display	•	•				• [6]
	PC Tool WW Controls	•	•			•	

1) If an SMS module is fitted.
2) If a CIM 250 GSM/GPRS module is fitted in the CU 362.
3) Built-in pressure sensor and dry-running sensor.
4) Built-in, but a Grundfos CIU is required to get access to data or setting of parameters.
5) Modbus, GSM, GPRS, SMS and GRM options.
6) When using a Grundfos GO remote control.
7) Inputs for external sensors (NO or NC).

13. Grundfos Product Center

Online search and sizing tool to help you make the right choice.
http://product-selection.grundfos.com

All the information you need in one place

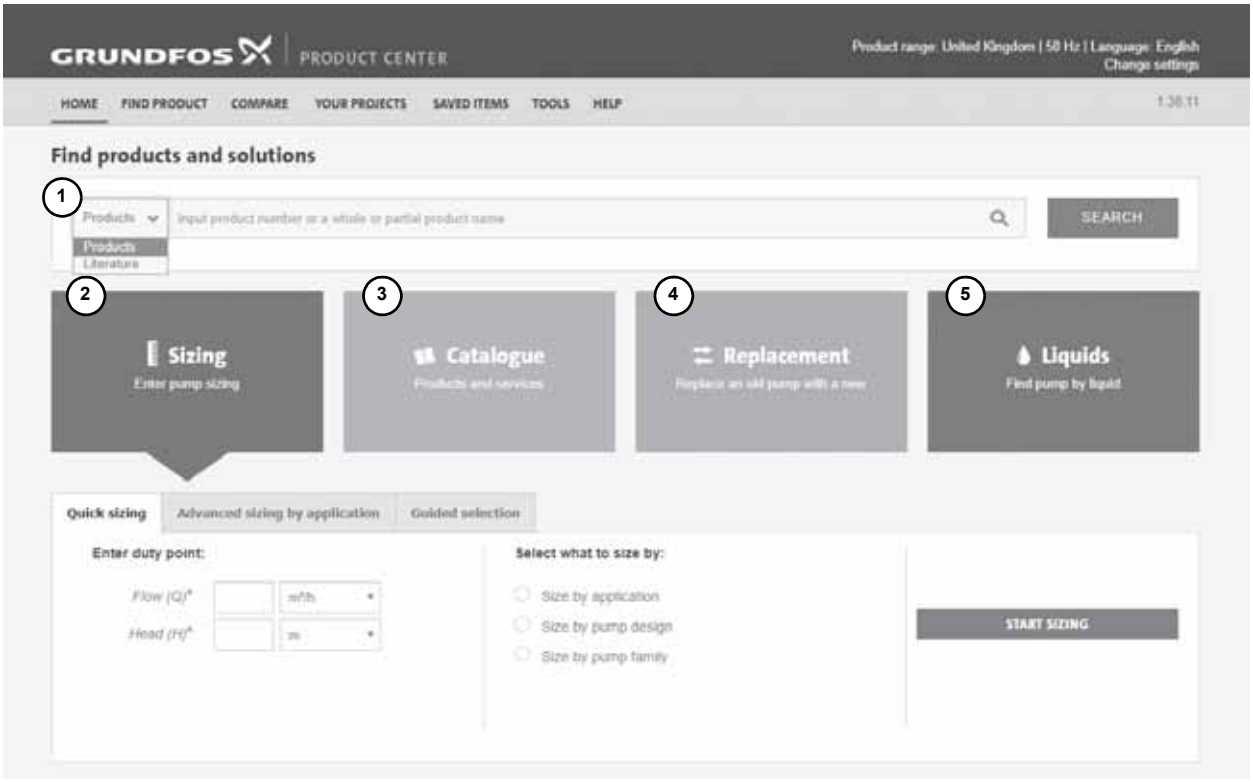
Performance curves, technical specifications, pictures, dimensional drawings, motor curves, wiring diagrams, spare parts, service kits, 3D drawings, documents, system parts. The Product Center displays any recent and saved items - including complete projects - right on the main page.

Downloads

On the product pages, you can download installation and operating instructions, data booklets, service instructions, etc. in PDF format.



TM07 2384



TM07 2383

Pos.	Description
1	This drop-down menu enables you to set the search function to "Products" or "Literature".
2	**SIZING** enables you to size a pump based on entered data and selection choices.
3	**CATALOGUE** gives you access to the Grundfos product catalogue.
4	**REPLACEMENT** enables you to find a replacement product. Search results will include information on the lowest purchase price the lowest energy consumption the lowest total life cycle cost.
5	**LIQUIDS** enables you to find pumps designed for aggressive, flammable or other special liquids.

be think innovate

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved.

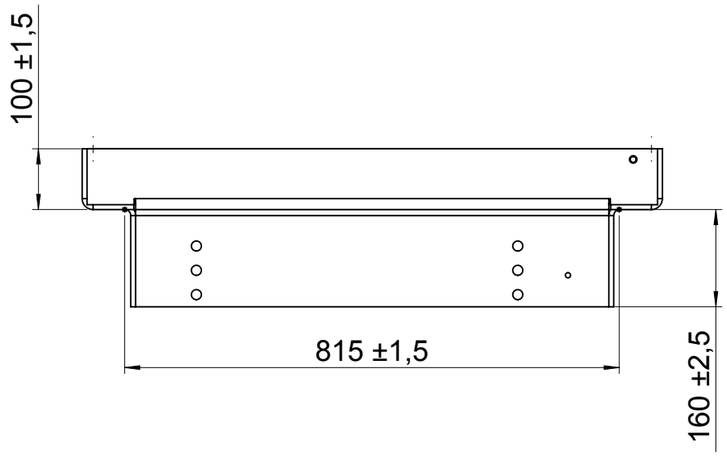
© 2020 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

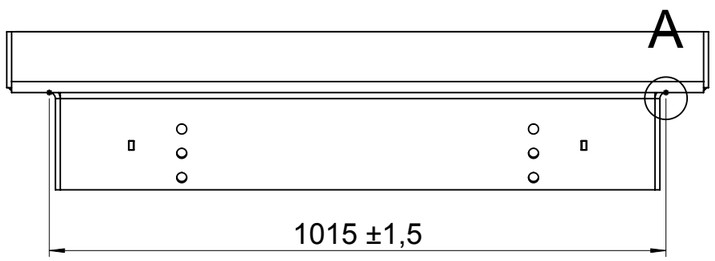
97655139 05 2020
ECM: 1285159

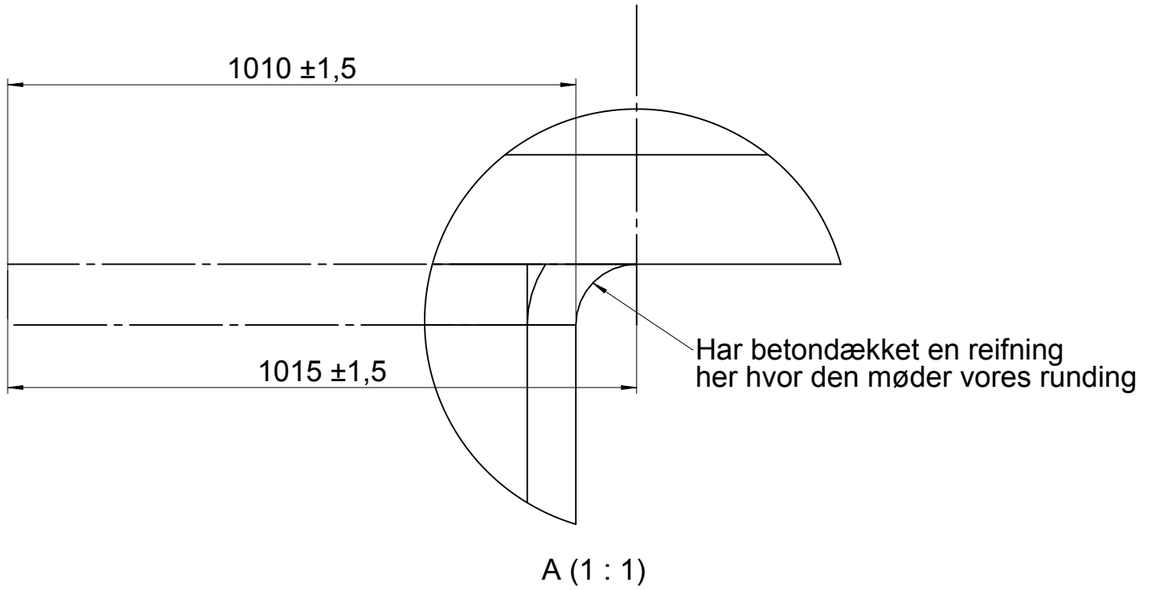
GRUNDFOS A/S
DK-8850 Bjerringbro . Denmark
Telephone: +45 87 50 14 00
www.grundfos.com

GRUNDFOS

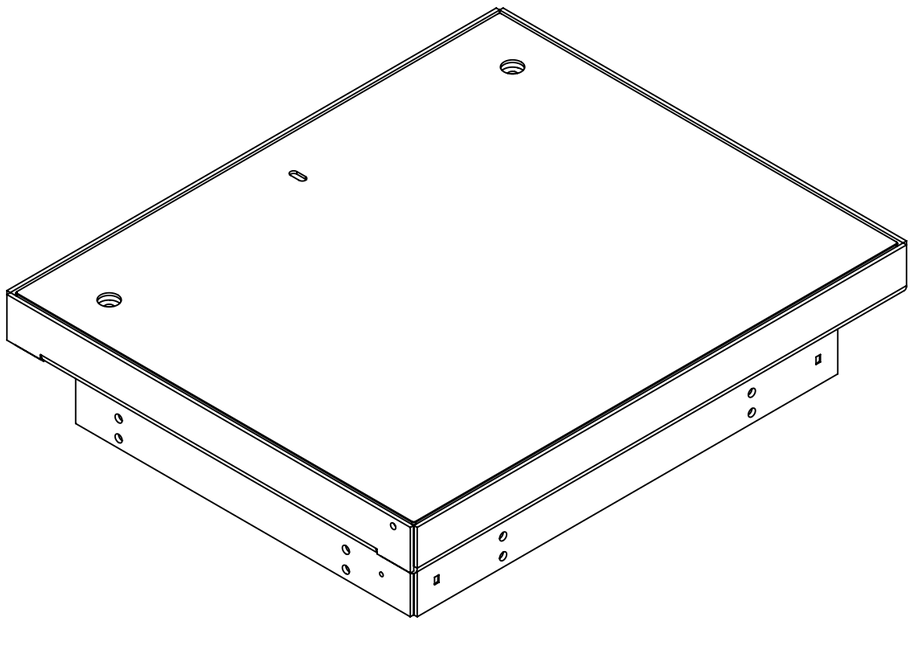
REVISIONS				
ZONE	REV.	DESCRIPTION	DATE	APPROVED







A (1 : 1)



Material:		Revision: 00	**Arm-Tec Division** **Lundsmarken 1. DK-5792 Årslev Tlf.+45 70 26 90 91**
General Tolerance		Scale 1:10	
		Size A3	Title 40 t kørebanedæksel 800 x 1000
Init.	Sheet 1 / 1	Approx. Weight 216.41 Kg.	
Date 13. februar 2013 09:21:12		Surface area 9.20m²	Drawing no. 005-0800-1000-001

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARM-TEC DIVISION.
DESIGN, PARTS, OR PROCESSES MAY NOT BE REPRODUCED
WITHOUT AUTHORIZATION FROM ARM-TEC DIVISION.

Filename: R:\005-kørebanedæksler\005-0800-1000\005-0800-1000-001 tollerance blad

Viewed from SAP-P20 20210726 104355 by 70341 Status: Released Version: 01 Eff.Date: 20151202

GRUNDFOS Wiring Diagram

Type	:	AUTOADAPT Control box 2 pump w/o CIU, 3x380-415V 50-60 Hz, IP 54
Application	:	Wastewater
Produkt No.	:	98491153_Example
Commission	:	
Project	:	
Production Code	:	xx/2013
Serial No.	:	
Production No.	:	2000010
Made in	:	D

Technical data

Number of main pumps	:	2
Rated voltage Main Pump	:	400
Rated current main pump	:	4,0 A
Nominal power main pump	:	2,2 KW
Switch mode main pump	:	DOL
Mains connection	:	3x380-415 V, 50-60 Hz, PE
Rated current of panel	:	8 A
Environment temperature	:	0 - 40°C
Degree of protection	:	IP54
Electro-Magnetic Compatibility	:	EMC Certificate

Options:

	Option 11
	Option 12
	Option 13
Option 4	Option 14
Option 5	Option 15
Option 6	Option 16
Option 7	Option 17
Option 8	Option 18
Option 9	Option 19
Option 10	Option 20

Remarks

The copyright for these drawings belongs to GRUNDFOS.
The drawings must not be copied for third parties or competitors.
These drawings are designed on a CAE-system.
Changes are only to be made by GRUNDFOS.

Manufacturer

GRUNDFOS Pumpenfabrik GMBH
Willy Pelz Str. 1-5
23812 Wahlstedt

			Date		AUTOADAPT Control box 2 pump w/o CIU, 3x380-415V 50-60 Hz, IP 54	GRUNDFOS	Cover sheet	Plan: 98491155_V7.2_20151103091405	= +
			Editor	UWA					
			Print	12.11.2019				Station	Page 1
Change	Date	Name	Standard		Original.	Sub.f.	Sub.b.		Pages 7

Viewed from SAP-P20 20210913 065756 by 70341 Status: Released Version: 00 Eff.Date: 20191205

Page overview

Page	Designation	Designation	Date	Engineer
1	Cover sheet		14.11.2013	UWA
2	Page Overview		25.11.2013	FHG
3	Spare parts list		25.11.2013	FHG
4	Application Important Notes		14.11.2013	UWA
5	Power supply Power curcit		25.11.2013	FHG
7	Aufrißplan 276x376x155 mm		25.11.2013	FHG
6	Pilot curcit		25.11.2013	FHG
3.a	Spare parts list		25.11.2013	FHG

			Date		AUTOADAPT Control box 2 pump w/o CIU, 3x380-415V 50-60 Hz, IP 54	GRUNDFOS	Page Overview	Plan: 98491155_V7.2_20151103091405	=
			Editor	UWA					+
			Print	12.11.2019				Station	Page 2
Change	Date	Name	Standard		Original.	Sub.f.	Sub.b.		Pages 7

Viewed from SAP-P20 20210913 065756 by 70341 Status: Released Version: 00 Eff.Date: 20191205

Spare parts list

Pos	Manufacturers Product. No.	Part Designation	Quantity	Manufacturers Type Desingation	Manufacturer	Reference Designation in the Diagram
1	280-326	3-conductor End and intermediate plate 2,5mm² orange	6	280-326	Wago	6, X1:6, X1:U1, X2:6, X2:U1, X10:11
2	280-687	3-conductor PE terminal block 2,5mm² green-yellow	4	280-687	Wago	PE, X0:PE, X1:PE, X2:PE
3	280-681	3-conductor through terminal block 2,5mm² grey	17	280-681	Wago	U1, V1, W1, X1:4 - X1:6, X1:U1, X1:V1, X1:W1, X2:4 - X2:6, X2:U1, X2:V1, X2:W1, X10:11, X10:12
4	249-117	Screwless End Stop	3	249-117	Wago	1, X10:11
5	97644690	CIU 902 Autoadapt	1	CIU902	Grundfos	A72
6	MGN19744	Earth leakage circuit breaker, B-type, 30mA 16A, 4p	2	DCP N Vigi	Schneider Electric	F10, F20
7	A9D56610	Earth leakage circuit breaker, B-type, 30mA, 10A, 1p+N	1	iDPN N Vigi	Schneider Electric	F30
8	A9E18320	Pilot Light for DIN-Rail mounting red, 230V, LED	1	iIL rd	Schneider Electric	H1
9	RSB2A080P7	Aux. Relay 230V	1	RSB2A080P7	Schneider Electric	K1
10	RSZR215	Relay plastic maintaining clamp	1	RSZR215	Schneider Electric	K1
11	RXM040W	Transient suppressor diode 6-250V	1	RXM040W	Schneider Electric	K1
12	RSZE1S48M	Rail mounted socket	1	RSZE1S48M	Schneider Electric	K1
13	53119030	Lock nut Polyamide grey M25x1.5	3	SKINTOP® GMP-GL-M25x1.5	Lapp	KV
14	53119020	Lock nut Polyamide grey M20x1.5	1	SKINTOP® GMP-GL-M20x1.5	Lapp	KV
15	53119010	Lock nut Polyamide grey M16x1.5	1	SKINTOP® GMP-GL-M16x1.5	Lapp	KV
16	53111030	Cable gland Polyamide grey M25x1.5	3	SKINTOP® ST-M25x1.5	Lapp	KV1_M25, KV2_M25, KV3_M25
17	53111020	Cable gland Polyamide grey M20x1.5	1	SKINTOP® ST-M20x1.5	Lapp	KV4_M20
18	53111010	Cable gland Polyamide grey M16x1.5	1	SKINTOP® ST-M16x1.5	Lapp	KV5_M16
19	V0	Base for switch-disconnector	1	V0	Schneider Electric	Q00
20	VZ17	Extension shaft	1	VZ17	Schneider Electric	Q00
21	KCD1PZ	Rotary handle front	2	KCD1PZ	Schneider Electric	Q00, Q1
22			0			Q00
23	382813G	Plastic enclosure with mounting plate single door	1	382813G	Fibox	Unterteil

Viewed from SAP-P20 20210913 065756 by 70341 Status: Released Version: 00 Eff.Date: 20191205

External Cable

Mains Supply	:	L1,L2,L3,N,PE: 5x1,5-2,5 mm²
Mains Fuse	:	16 A gL/gG
Main Pump	:	L1,L2,L3,PE: 4x1.5-2.5 mm²
Transmitter	:	24 VDC, +, -, PE 3x0.16-2.5 mm², shielded
GENIbus	:	3x0.16-2.5 mm², twisted leads, shielded

Remarks

Cross sections of power cables are referring to the max. allowed nominal motor current.

Min. cross sections are given by the nominal current.

Max. cross sections are given by the terminal size.

optional

Digital Remote Control	:	2x0.16-2.5 mm², shielded
Remote Setpoint Influence	:	2x0.16-2.5 mm², shielded
Potential Free Operation and Fault	:	3..6x0.16-2.5 mm²
Phase fault signal	:	2..3x0.16-2.5 mm²

Extended Technical Data

Weight	:	2,6	kg
Maximum Heat Losses	:	15	W

Wiring Colors

(IEC 60757, IEC 60204-1)

BK	black	RDWH	red-white
LBU	light-blue	BU	blue
GNYE	green-yellow	WH	white
GN	green	BN	brown
YE	yellow	VT	violet
RD	red	GY	gray

Important Notes

Connect mains phases direct to main switch terminals

Mains supply wires in front of main switch have dangerous voltage even though the main switch is switched off.

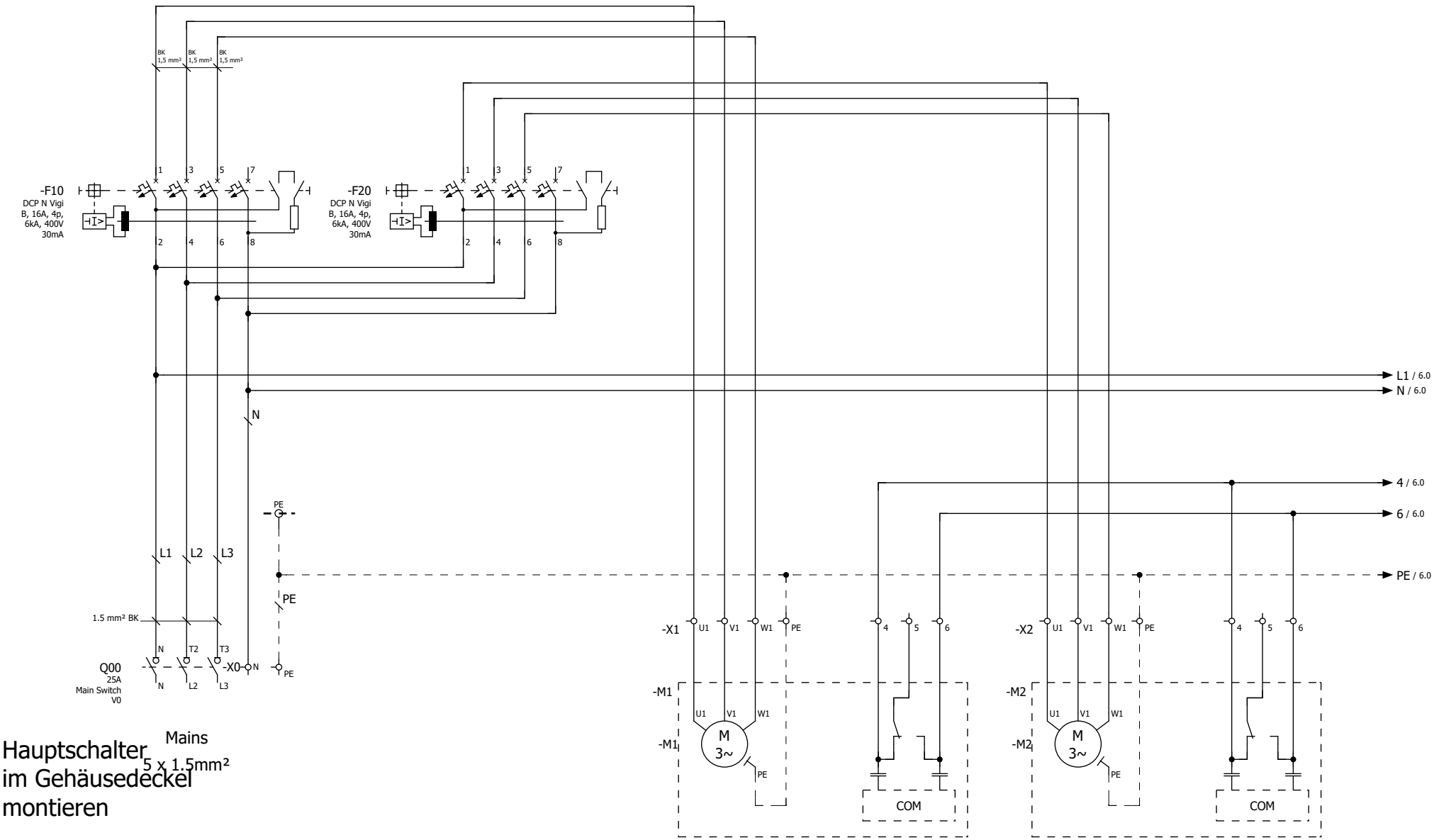
Doors and conductive gland plates of the cabinet must be connected professionally to the protective earth.

Read belonging installation and operating instructions

Caution! Line terminals of the varible speed motors have dangerous voltage even though the motor is stopped.

			Date	05.07.2013	AUTOADAPT Control box 2 pump w/o CIU, 3x380-415V 50-60 Hz, IP 54	GRUNDFOS	Application Important Notes	Plan: 98491155_V7.2_20151103091405	= +
			Editor	UWA					
			Print	12.11.2019				Station	Page 4
Change	Date	Name	Standard		Original.	Sub.f.	Sub.b.		Pages 7

Viewed from SAP-P20 20210913 065756 by 70341 Status: Released Version: 00 Eff.Date: 20191205

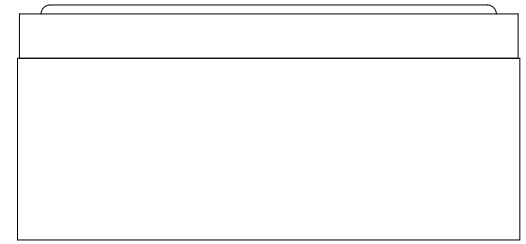


4 7

			Date	05.07.2013	AUTOADAPT Control box 2 pump w/o CIU, 3x380-415V 50-60 Hz, IP 54		GRUNDFOS	Power supply Power curcit	Plan: 98491155_V7.2_20151103091405 = +
			Editor	UWA					Station
			Print	12.11.2019					Page 5
Change	Date	Name	Standard		Original.	Sub.f.	Sub.b.		Pages 7

Viewed from SAP-P20 20210913 065756 by 70341 Status: Released Version: 00 Eff.Date: 20191205

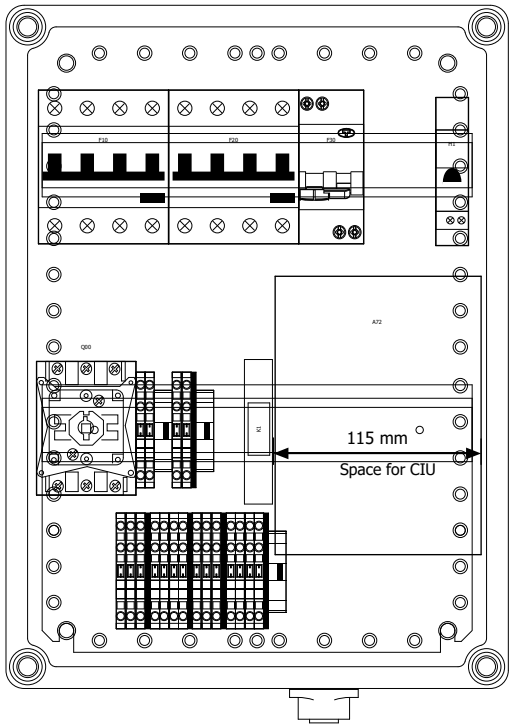
Oberseite



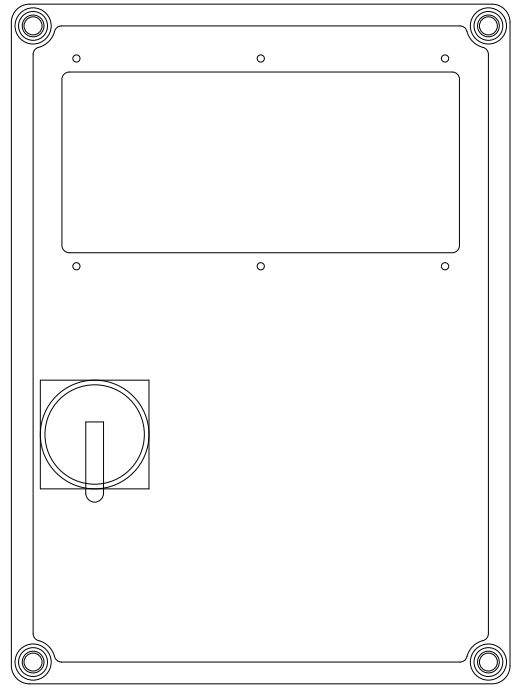
Seite rechts

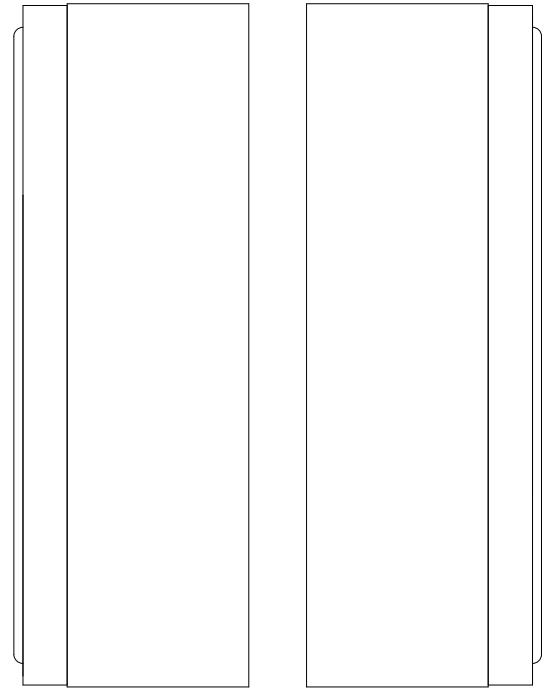
Seite links

Unterteil

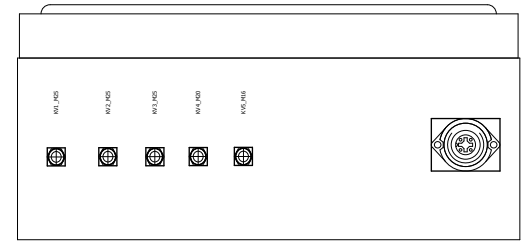


Oberteil





Unterseite



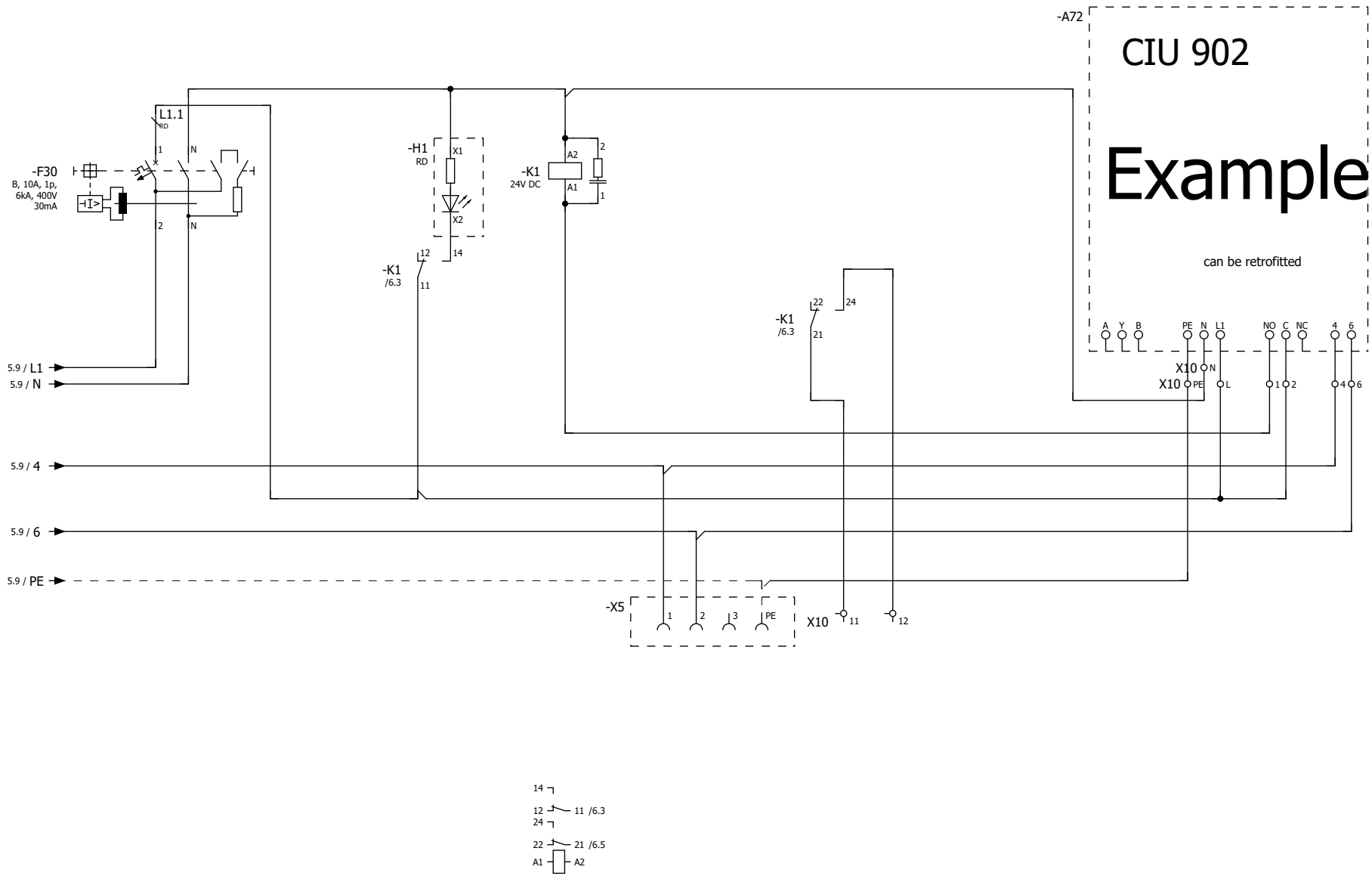
5

6

			Date	05.07.2013	AUTOADAPT Control box 2 pump w/o CIU, 3x380-415V 50-60 Hz, IP 54		GRUNDFOS	Aufrißplan 276x376x155 mm	Plan: 98491155_V7.2_20151103091405
			Editor	UWA					
			Print	12.11.2019					Station
Change	Date	Name	Standard		Original.	Sub.f.	Sub.b.		

=	
+	
Page	7
Pages	7

Viewed from SAP-P20 20210913 065756 by 70341 Status: Released Version: 00 Eff.Date: 20191205



7

3.a

			Date	05.07.2013	AUTOADAPT Control box 2 pump w/o CIU, 3x380-415V 50-60 Hz, IP 54		GRUNDFOS	Pilot curcit	Plan: 98491155_V7.2_20151103091405
			Editor	UWA					
			Print	12.11.2019					Station
Change	Date	Name	Standard		Original.	Sub.f.	Sub.b.		

Page 6
Pages 7

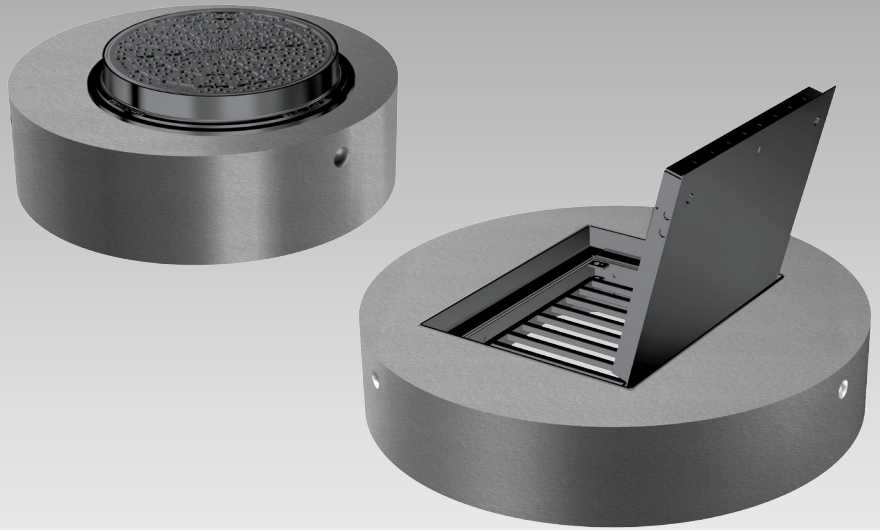
Viewed from SAP-P20 20210913 065756 by 70341 Status: Released Version: 00 Eff.Date: 20191205

Spare parts list

Pos	Manufacturers Product. No.	Part Designation	Quantity	Manufacturers Type Desingation	Manufacturer	Reference Designation in the Diagram
24	280-684	3-conductor through terminal block 2,5mm² blue	1	280-684	Wago	X0:N
25	932 321-100	Socket surface mounted 3p CA3	1	CA 3 GD	Hirschmann	X5

Viewed from SAP-P20 20210913 065756 by 70341 Status: Released Version: 00 Eff.Date: 20191205

TRAFFIC LOAD COVER



PS.R 800/ PS.R 1000
PS.R 1200/ PS.R 1700

CLASS D400/ EN124/EN1917

be
think
innovate

GRUNDFOS

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000
FIXED

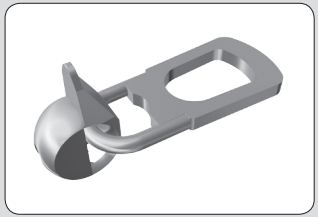
PS.R 800/PS.R 1000
ADJUSTABLE

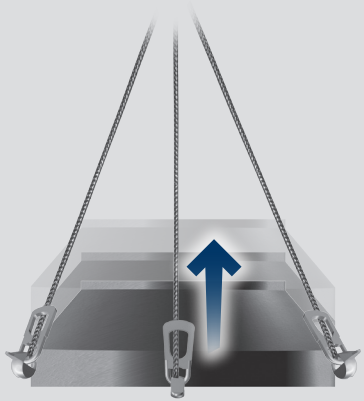
PS.R 1200
FIXED

PS.R 1200
ADJUSTABLE

PS.R 1700
FLUSH

PS.R 1700
ADJUSTABLE





kg

PS.R 800: 160 kg
PS.R 1000: 350 kg

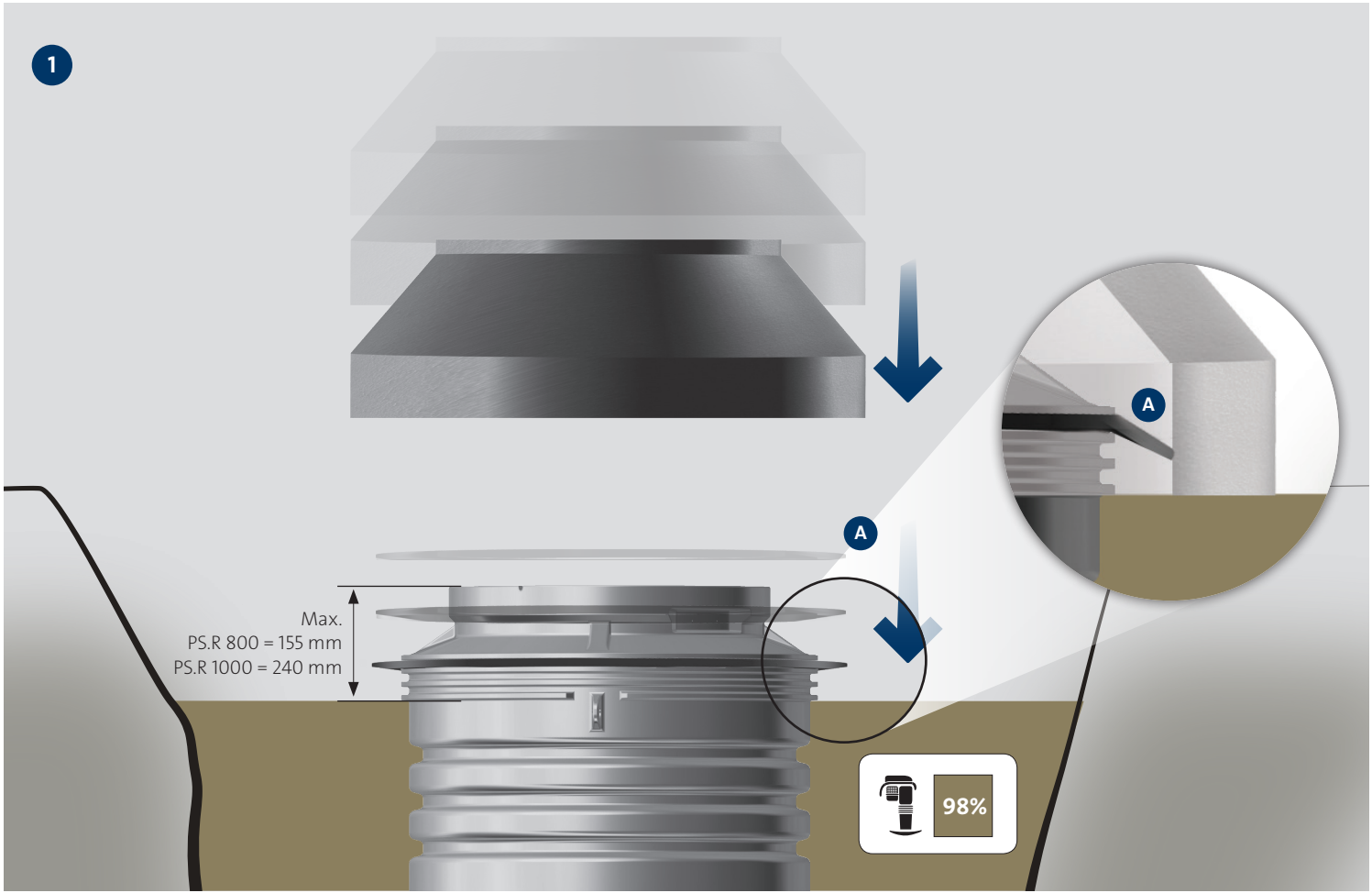


PS.R 800/PS.R 1000 FIXED



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 2 15-03-2017 12:04:33

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 3 15-03-2017 12:04:55

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000



FIXED

PS.R 800/PS.R 1000



ADJUSTABLE

PS.R 1200



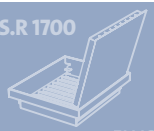
FIXED

PS.R 1200



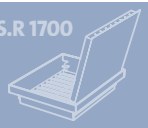
ADJUSTABLE

PS.R 1700



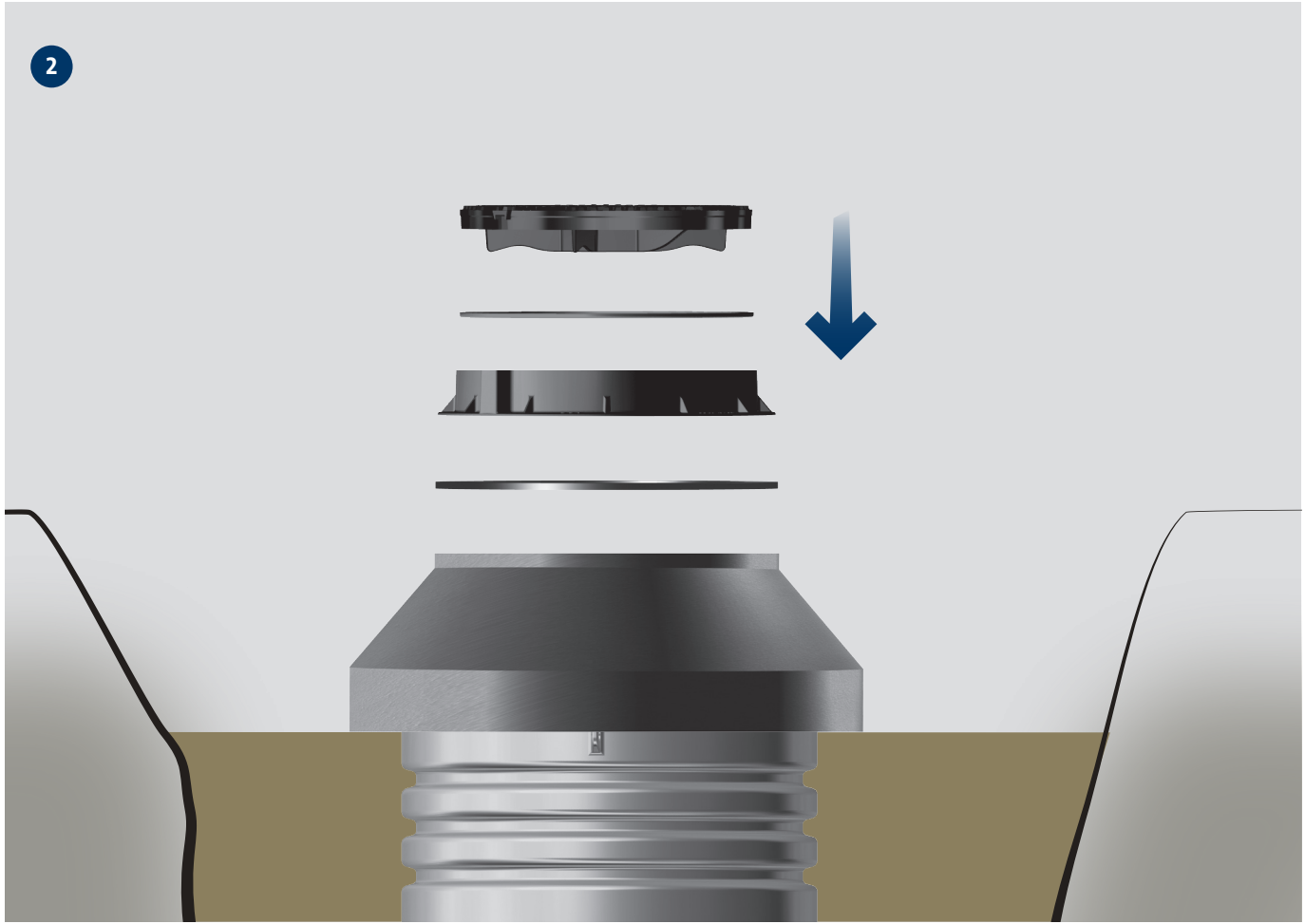
FLUSH

PS.R 1700



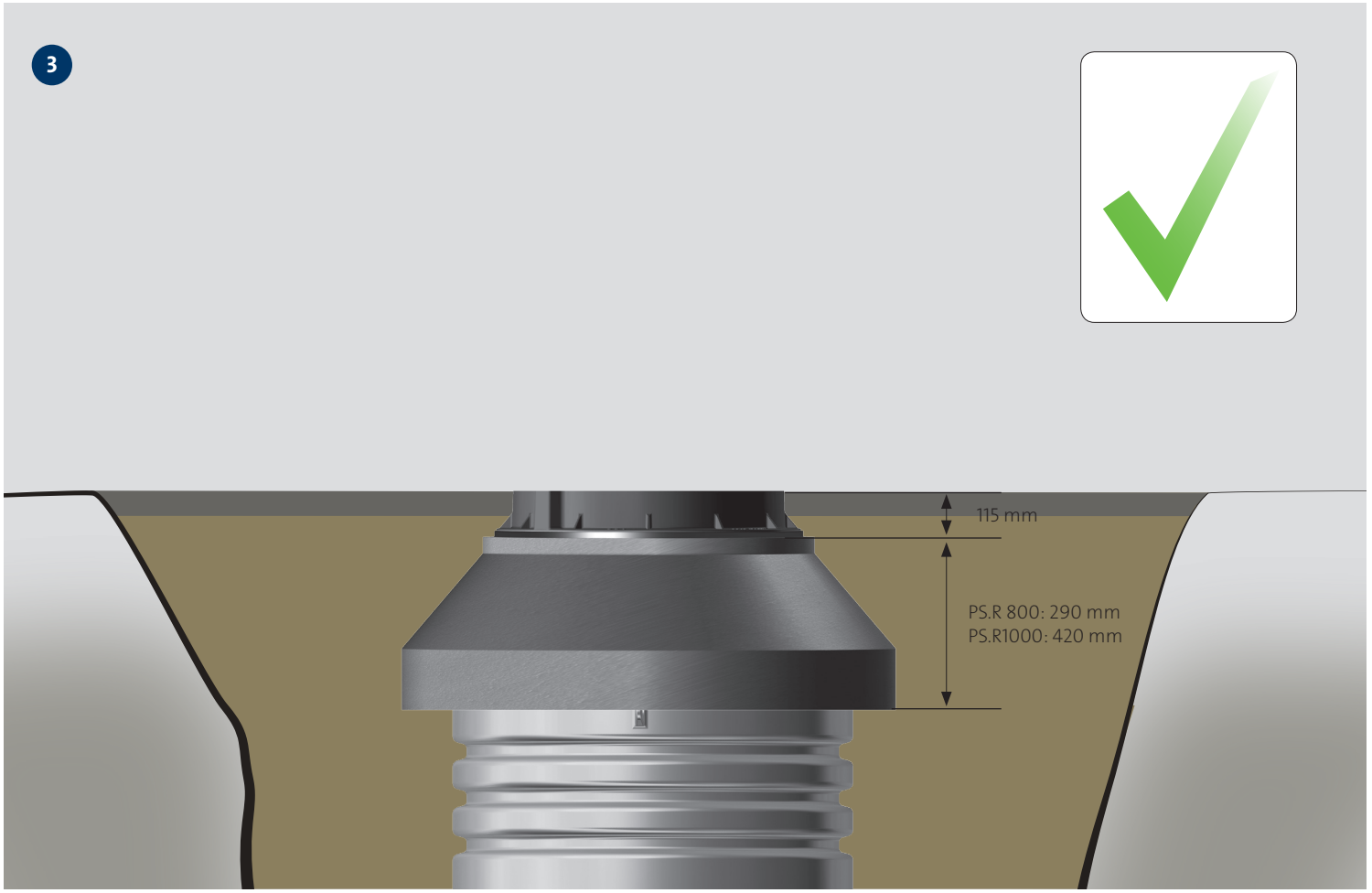
ADJUSTABLE

2



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 4 15-03-2017 12:04:57

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 5 15-03-2017 12:05:11

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000
FIXED

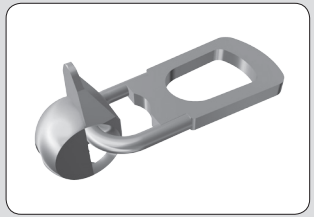
PS.R 800/PS.R 1000
ADJUSTABLE

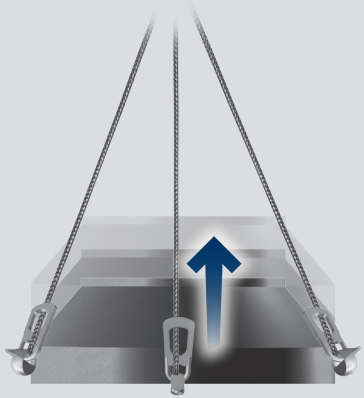
PS.R 1200
FIXED

PS.R 1200
ADJUSTABLE

PS.R 1700
FLUSH

PS.R 1700
ADJUSTABLE





kg

PS.R 800: 160 kg
PS.R 1000: 350 kg

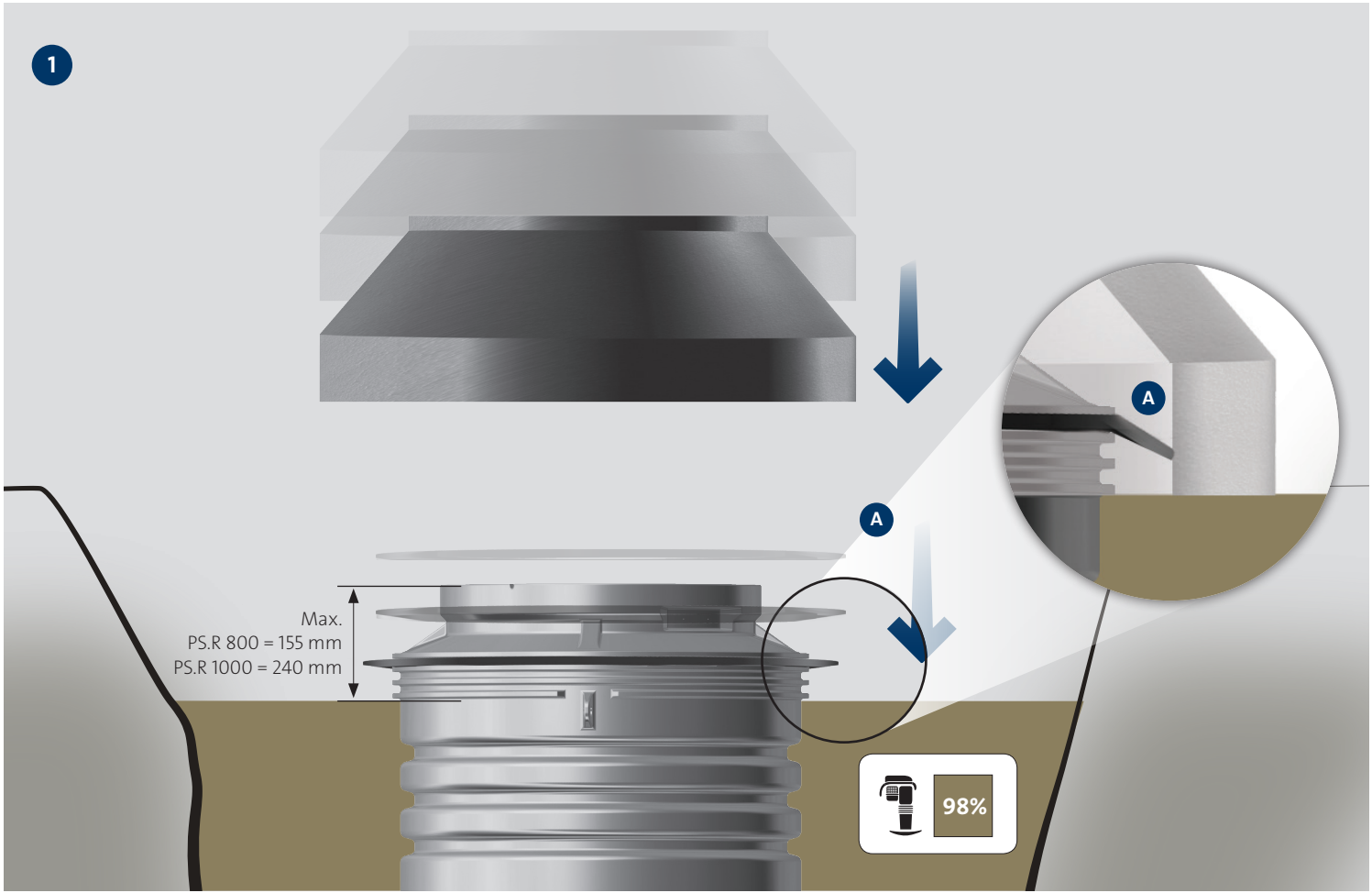


PS.R 800/PS.R 1000 ADJUSTABLE



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 6 15-03-2017 12:05:25

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 7 15-03-2017 12:05:44

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000

FIXED

PS.R 800/PS.R 1000

ADJUSTABLE

PS.R 1200

FIXED

PS.R 1200

ADJUSTABLE

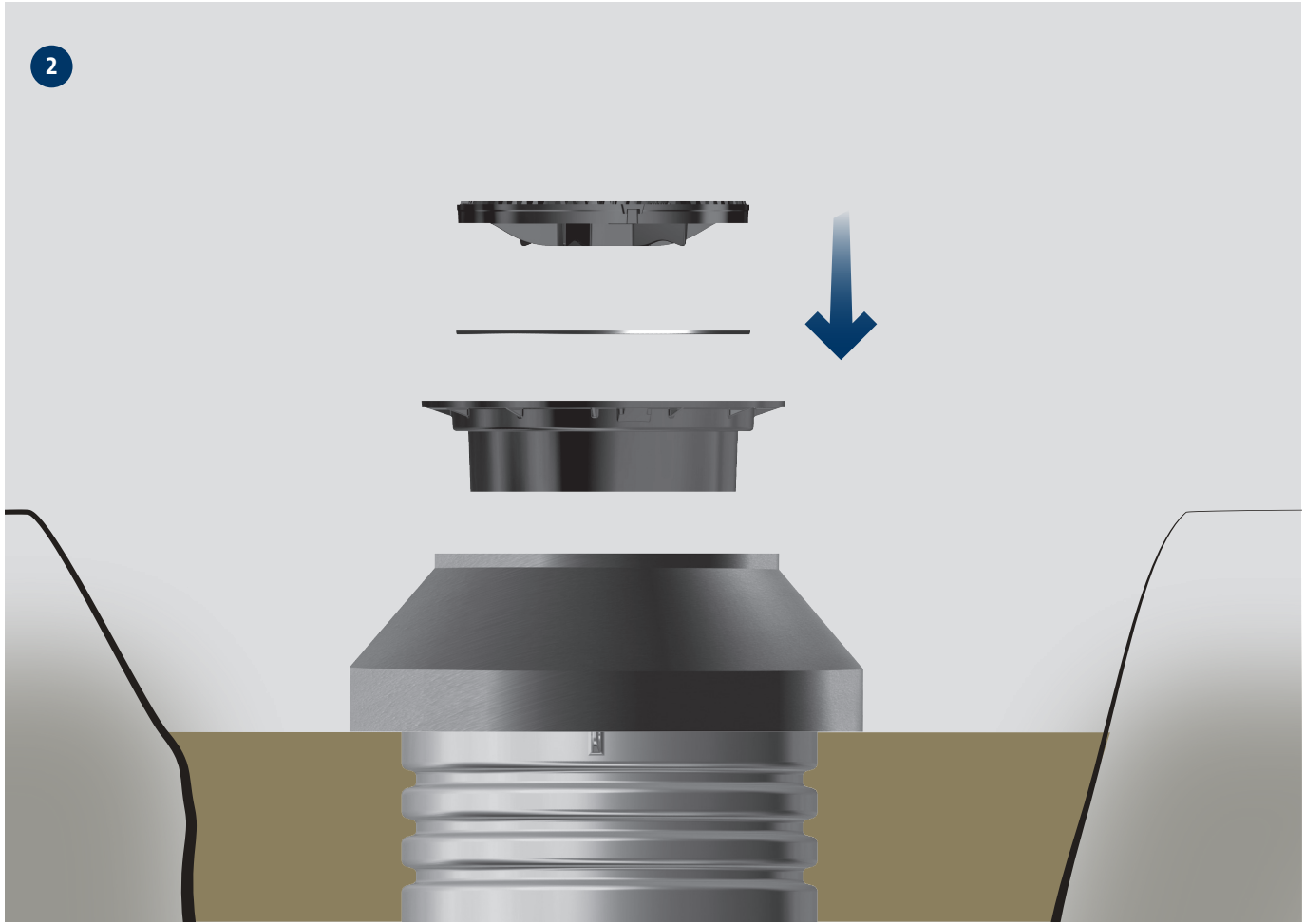
PS.R 1700

FLUSH

PS.R 1700

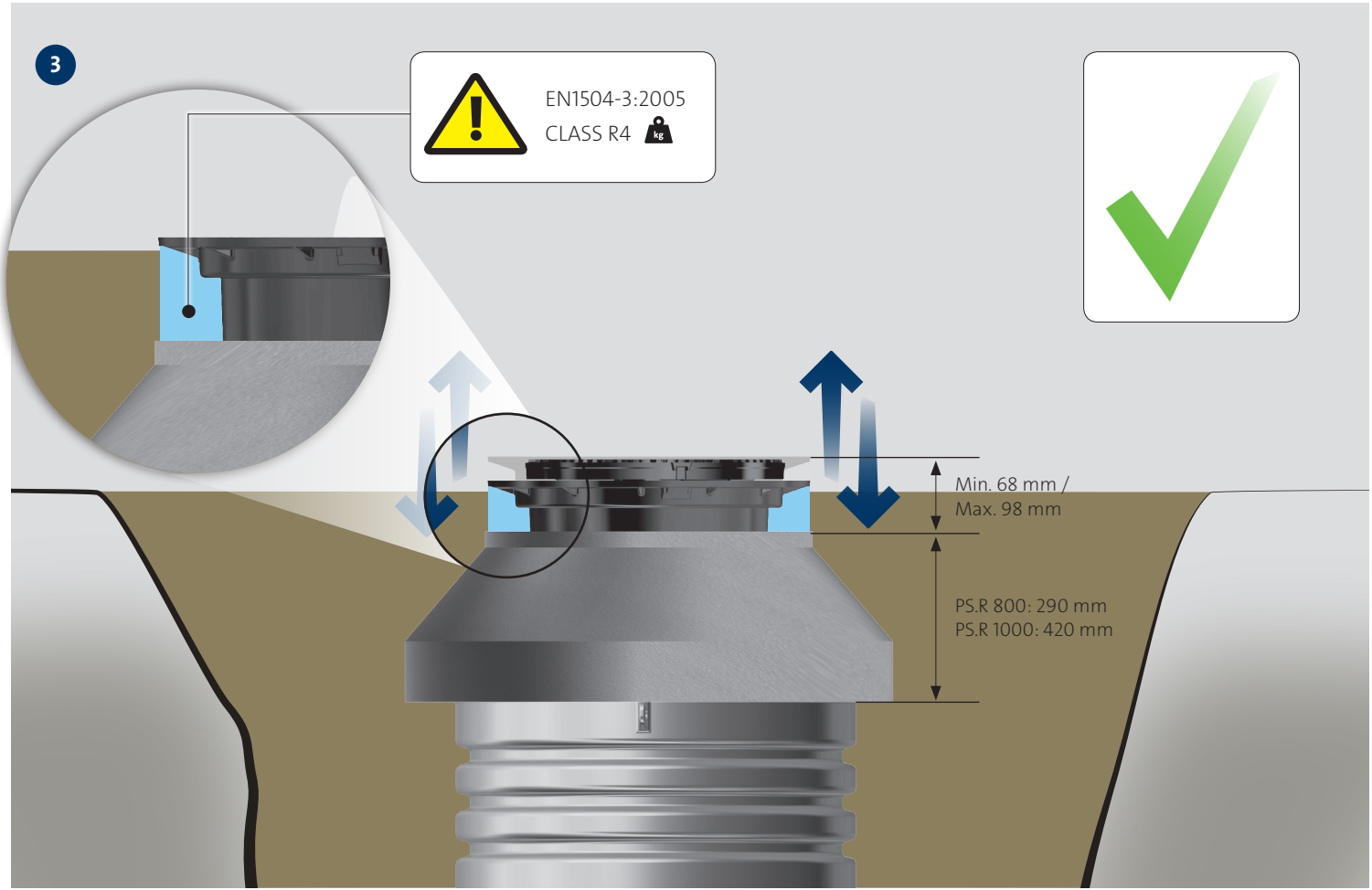
ADJUSTABLE

2



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 8 15-03-2017 12:06:08

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 9 15-03-2017 12:06:28

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000



FIXED

PS.R 800/PS.R 1000



ADJUSTABLE

PS.R 1200



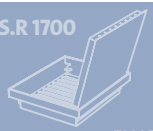
FIXED

PS.R 1200



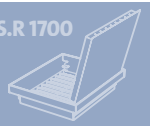
ADJUSTABLE

PS.R 1700

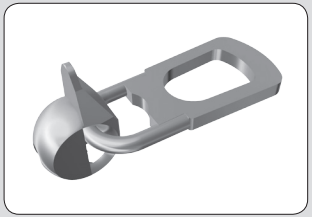


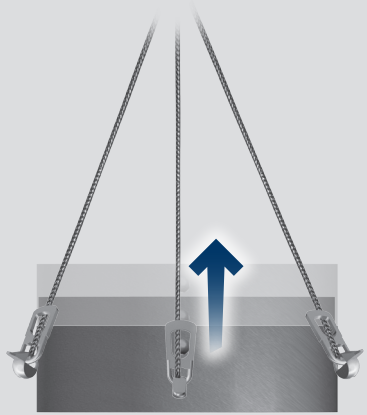
FLUSH

PS.R 1700



ADJUSTABLE





kg

760 Kg



PS.R 1200 FIXED



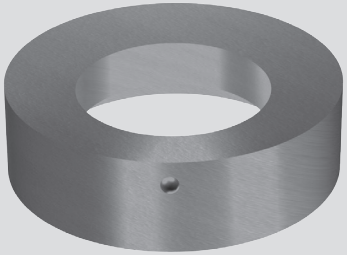




A

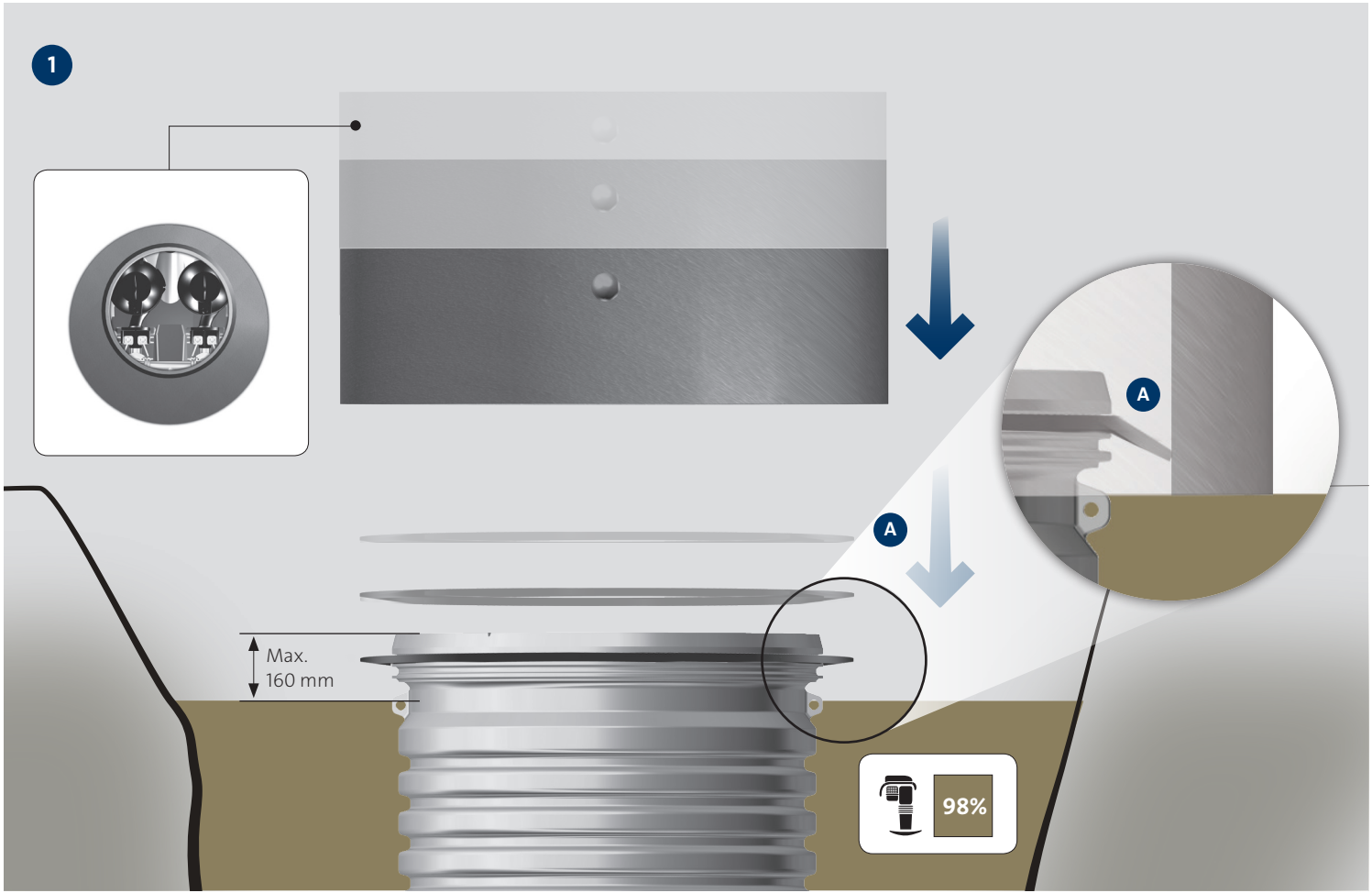






98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 10 15-03-2017 12:06:39

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 11 15-03-2017 12:06:58

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000

FIXED

PS.R 800/PS.R 1000

ADJUSTABLE

PS.R 1200

FIXED

PS.R 1200

ADJUSTABLE

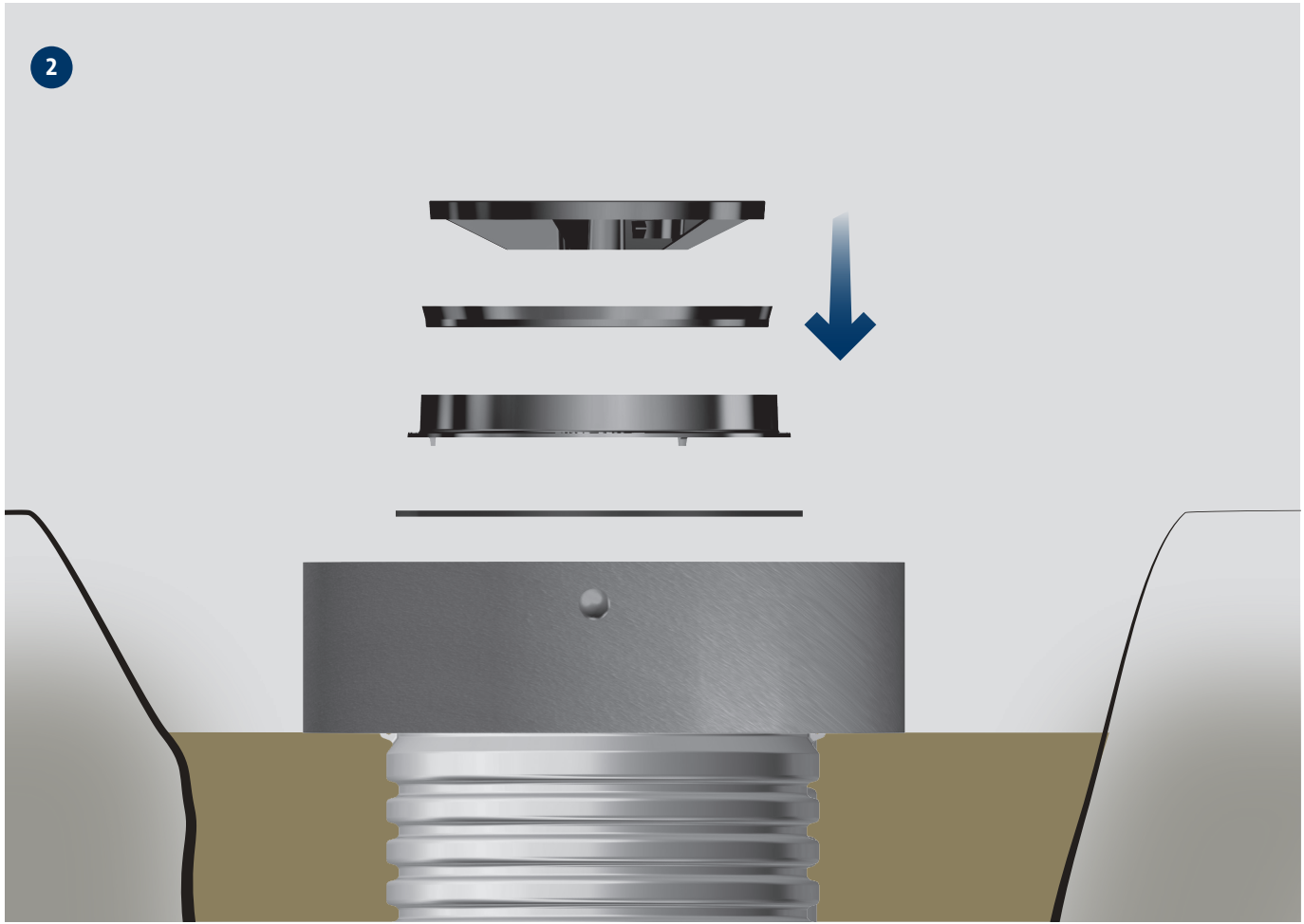
PS.R 1700

FLUSH

PS.R 1700

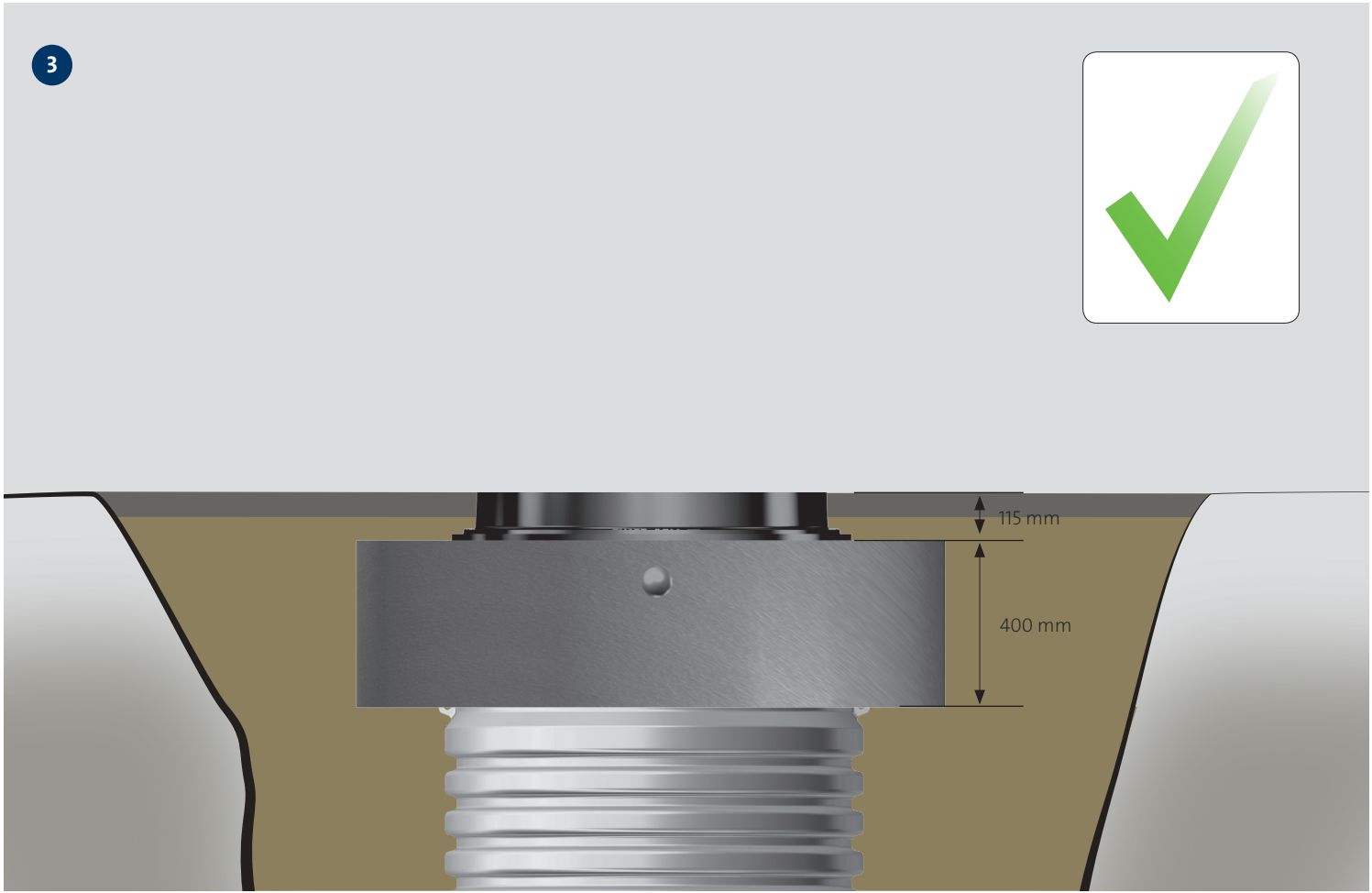
ADJUSTABLE

2



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 12 15-03-2017 12:07:05

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 13 15-03-2017 12:07:16

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000
FIXED

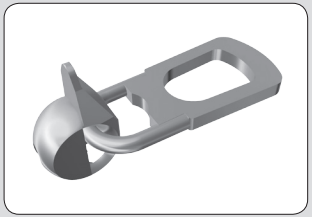
PS.R 800/PS.R 1000
ADJUSTABLE

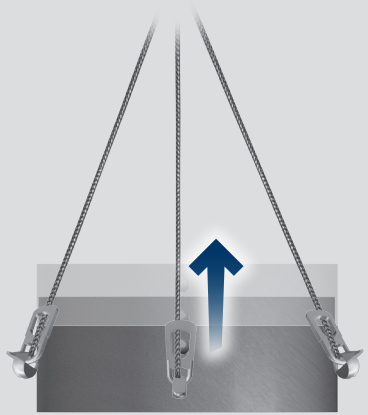
PS.R 1200
FIXED

PS.R 1200
ADJUSTABLE

PS.R 1700
FLUSH

PS.R 1700
ADJUSTABLE

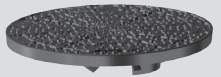




kg
760 Kg



PS.R 1200 ADJUSTABLE

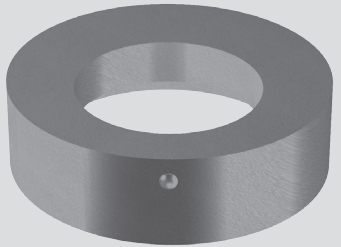






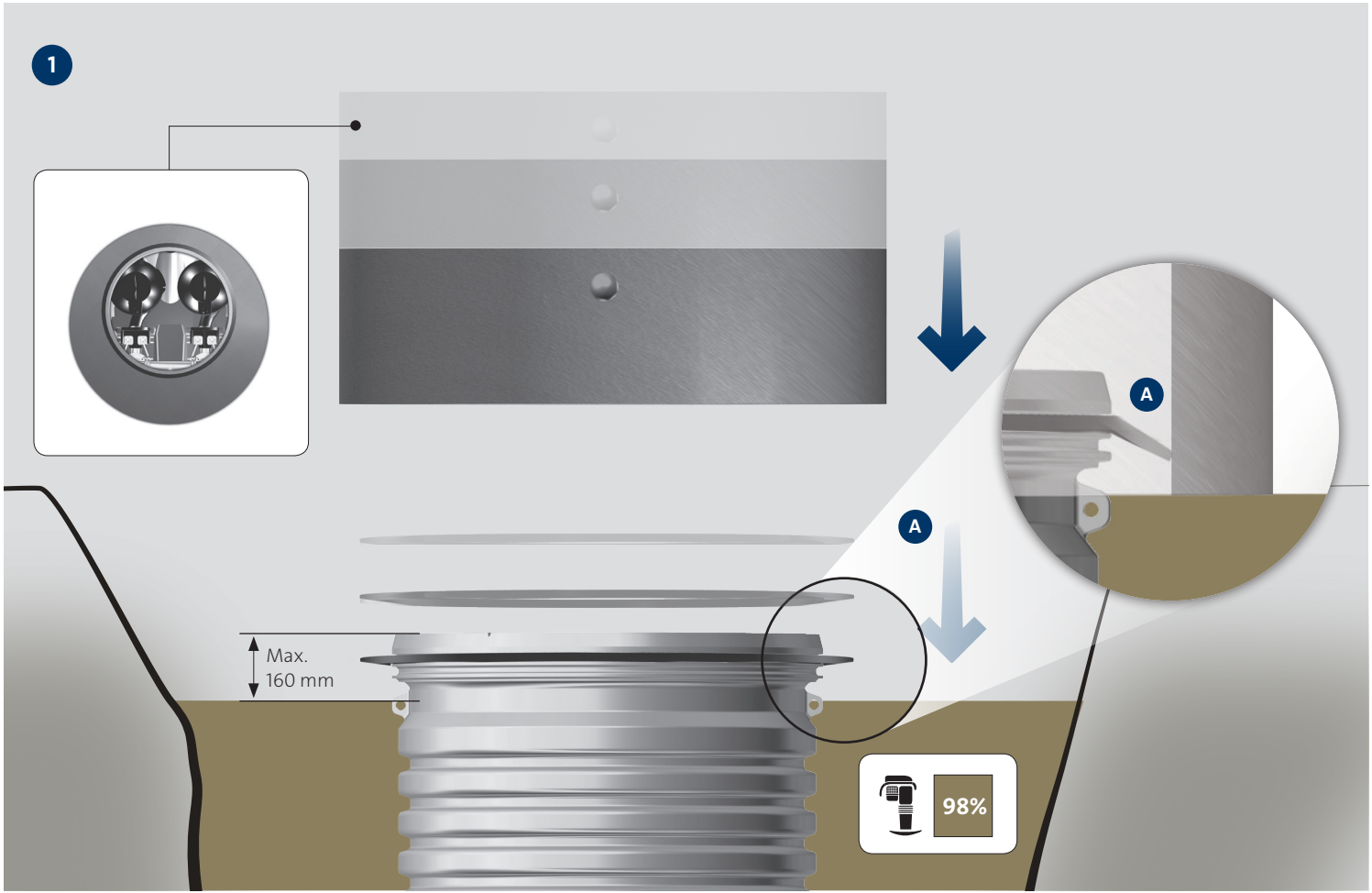
A





14

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 15 15-03-2017 12:07:46

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000



FIXED

PS.R 800/PS.R 1000



ADJUSTABLE

PS.R 1200



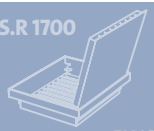
FIXED

PS.R 1200



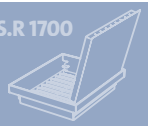
ADJUSTABLE

PS.R 1700



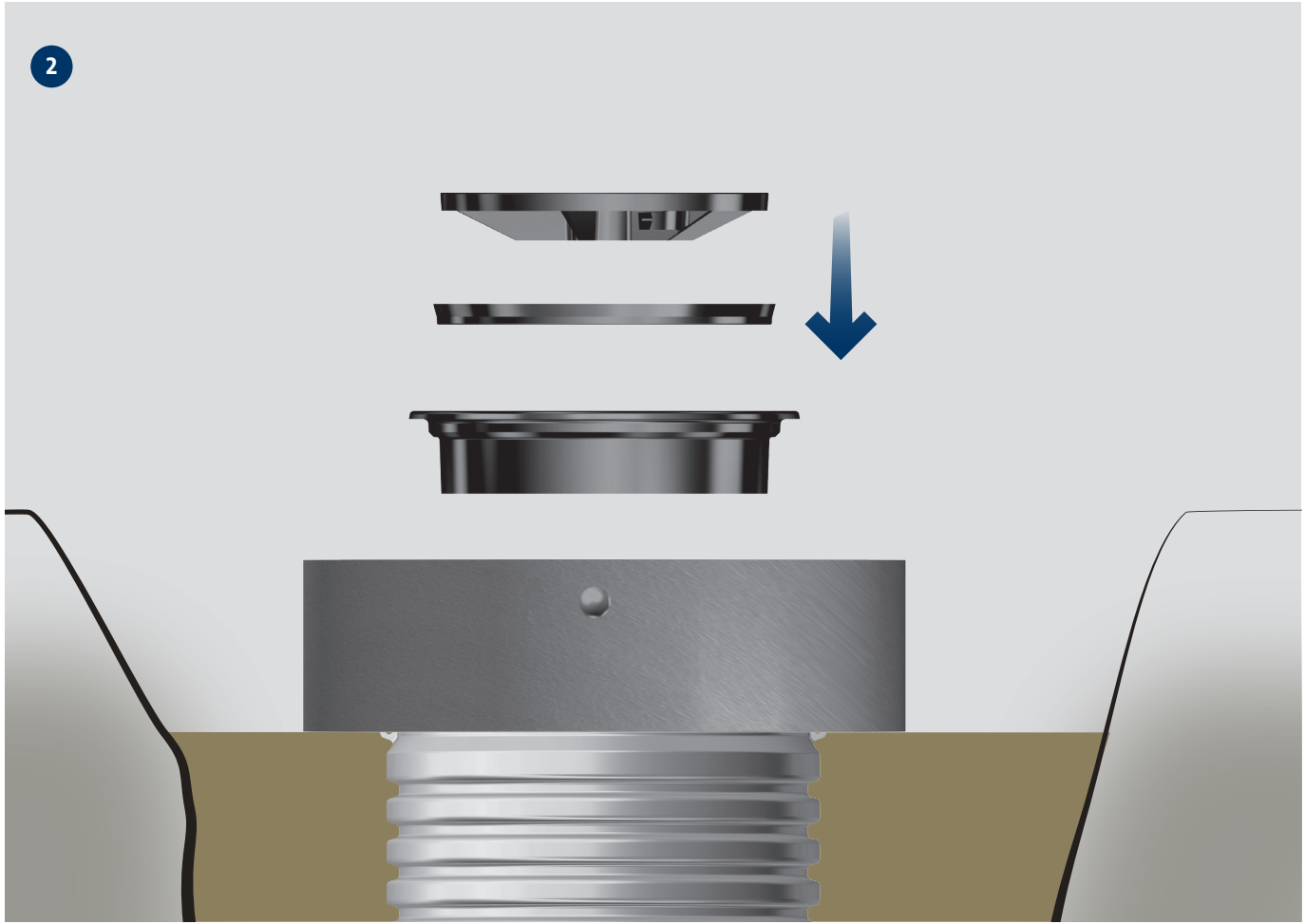
FLUSH

PS.R 1700



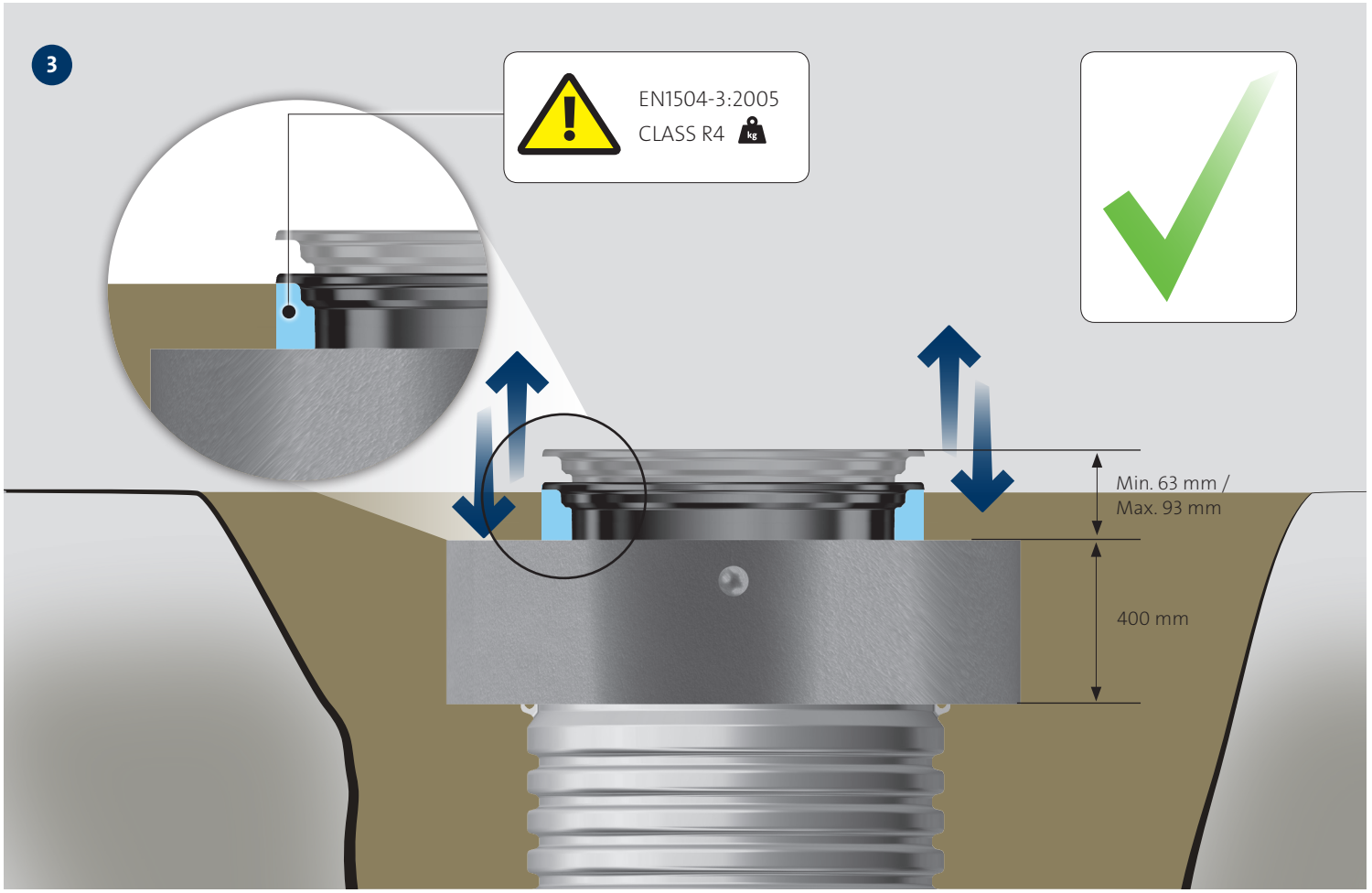
ADJUSTABLE

2



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 16 15-03-2017 12:07:53

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 17 15-03-2017 12:08:06

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000



FIXED

PS.R 800/PS.R 1000



ADJUSTABLE

PS.R 1200



FIXED

PS.R 1200



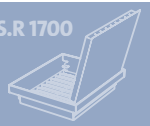
ADJUSTABLE

PS.R 1700

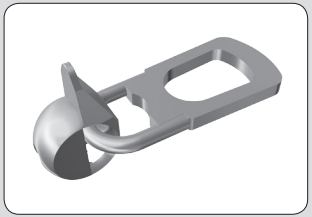


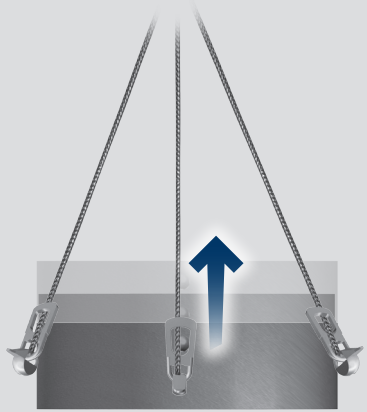
FLUSH

PS.R 1700



ADJUSTABLE





kg

1945 Kg

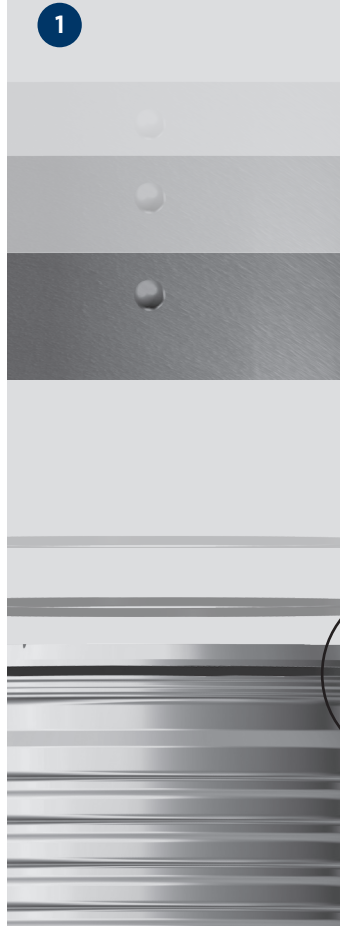
PS.R 1700 FLUSH



A

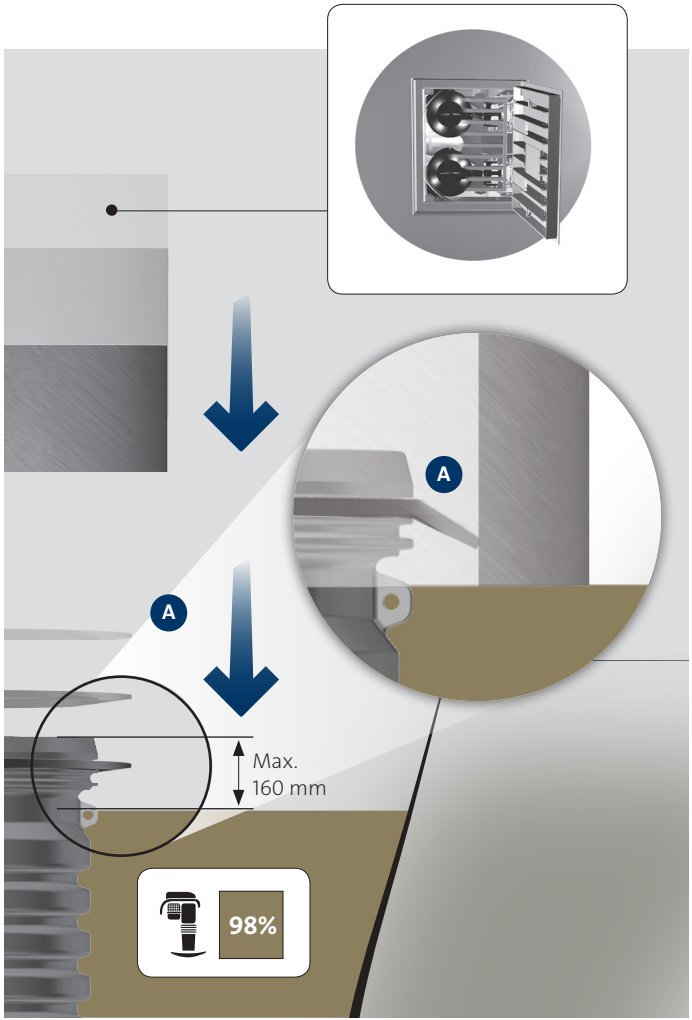


1



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 18 15-03-2017 12:09:55

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320





98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 19 15-03-2017 12:10:35

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by T0341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000



FIXED

PS.R 800/PS.R 1000



ADJUSTABLE

PS.R 1200



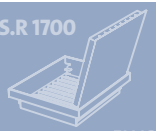
FIXED

PS.R 1200



ADJUSTABLE

PS.R 1700

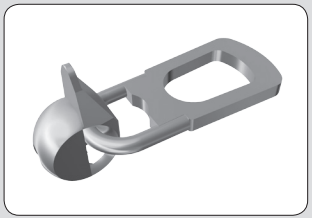


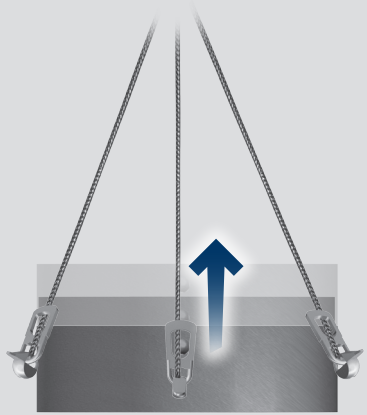
FLUSH

PS.R 1700



ADJUSTABLE

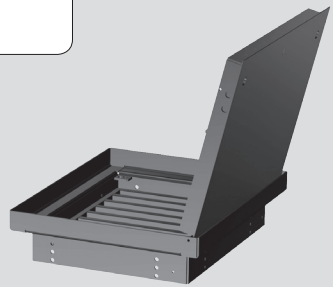


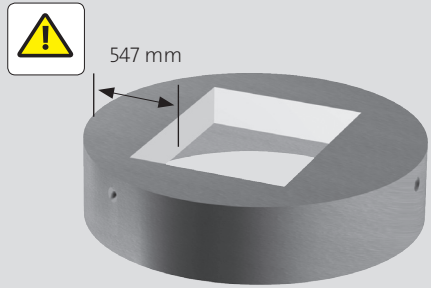


kg

1945 Kg

PS.R 1700 ADJUSTABLE

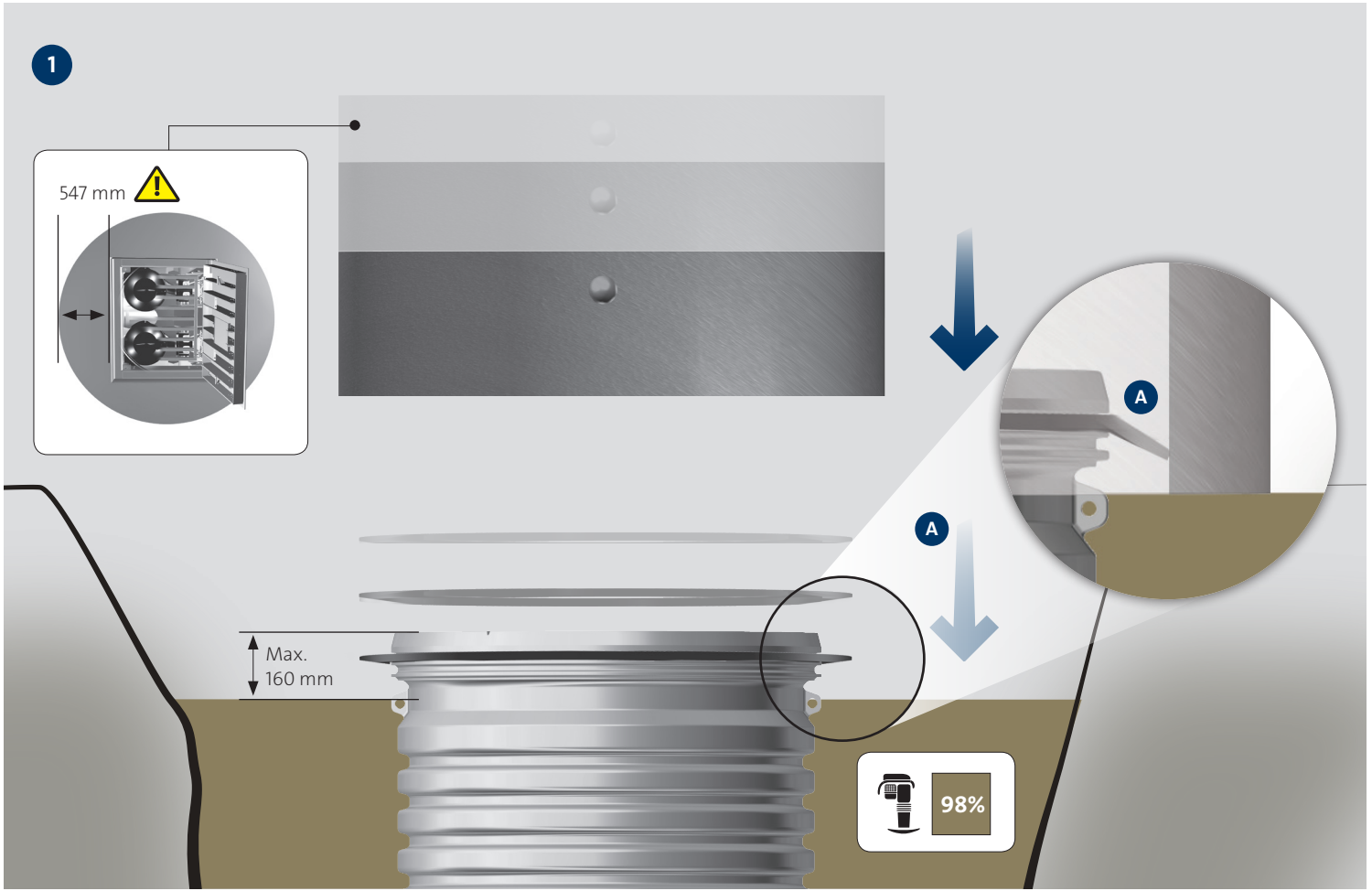






98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 20 15-03-2017 12:10:56

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 21 15-03-2017 12:11:15

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

PS.R 800/PS.R 1000

FIXED

PS.R 800/PS.R 1000

ADJUSTABLE

PS.R 1200

FIXED

PS.R 1200

ADJUSTABLE

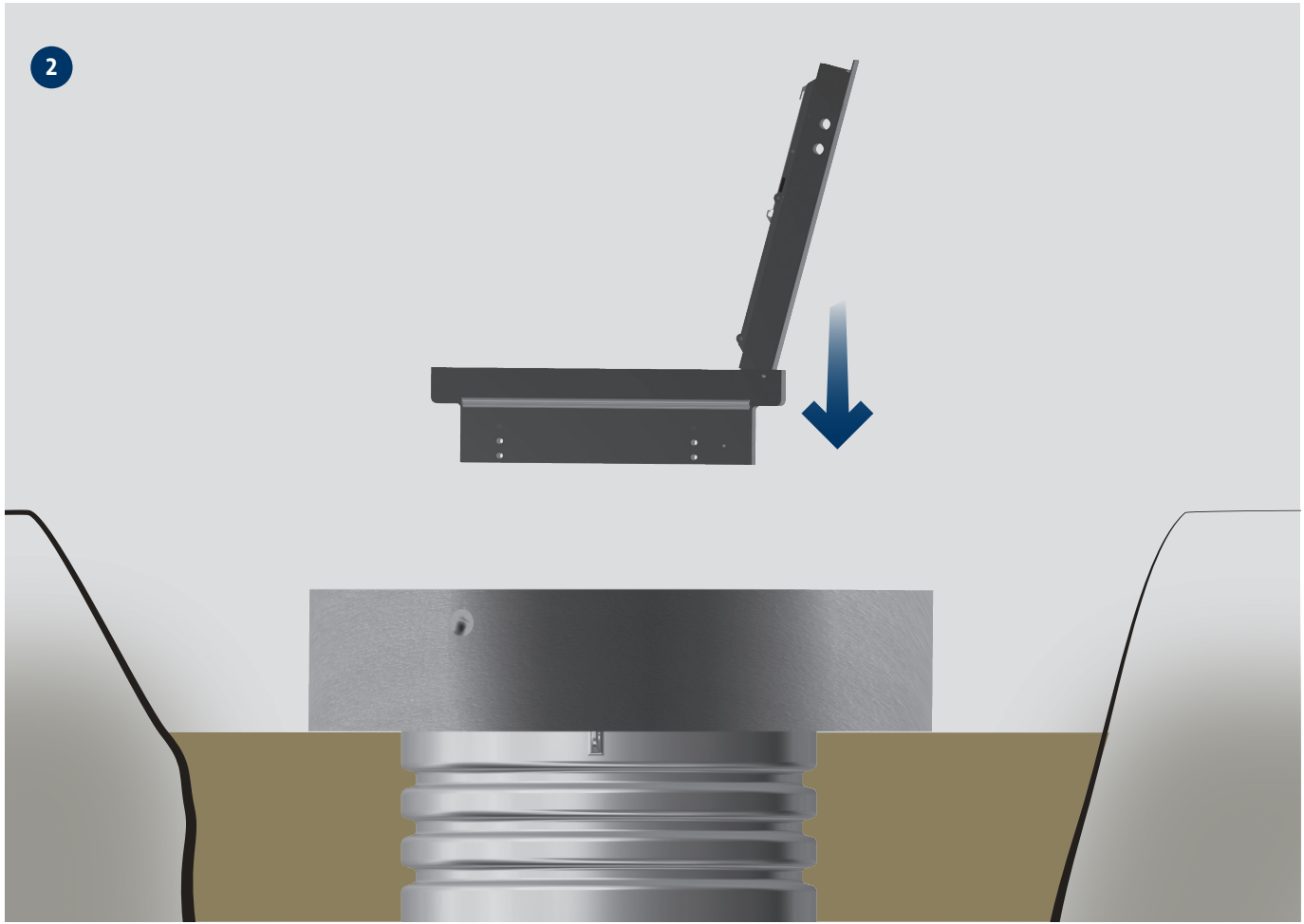
PS.R 1700

FLUSH

PS.R 1700

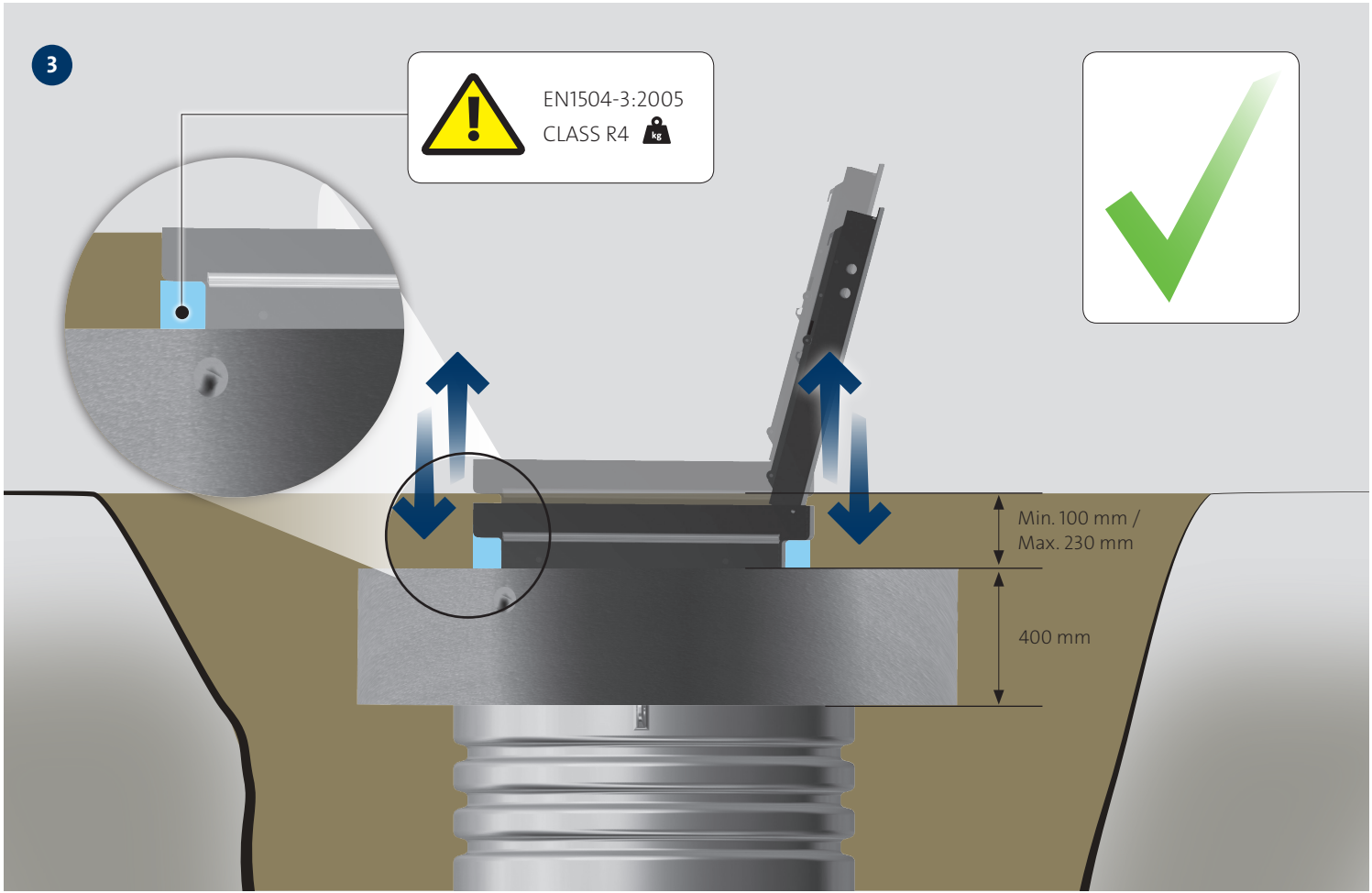
ADJUSTABLE

2



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 22 15-03-2017 12:11:27

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320



98995572_0317_PUST_trafic load cover_QG.indd 23 15-03-2017 12:11:59

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

be think innovate

98995572 0317

ECM: 1205318

GRUNDFOS Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
DK-8850 Bjerringbro
Tel: +45 87 50 14 00
www.grundfos.com

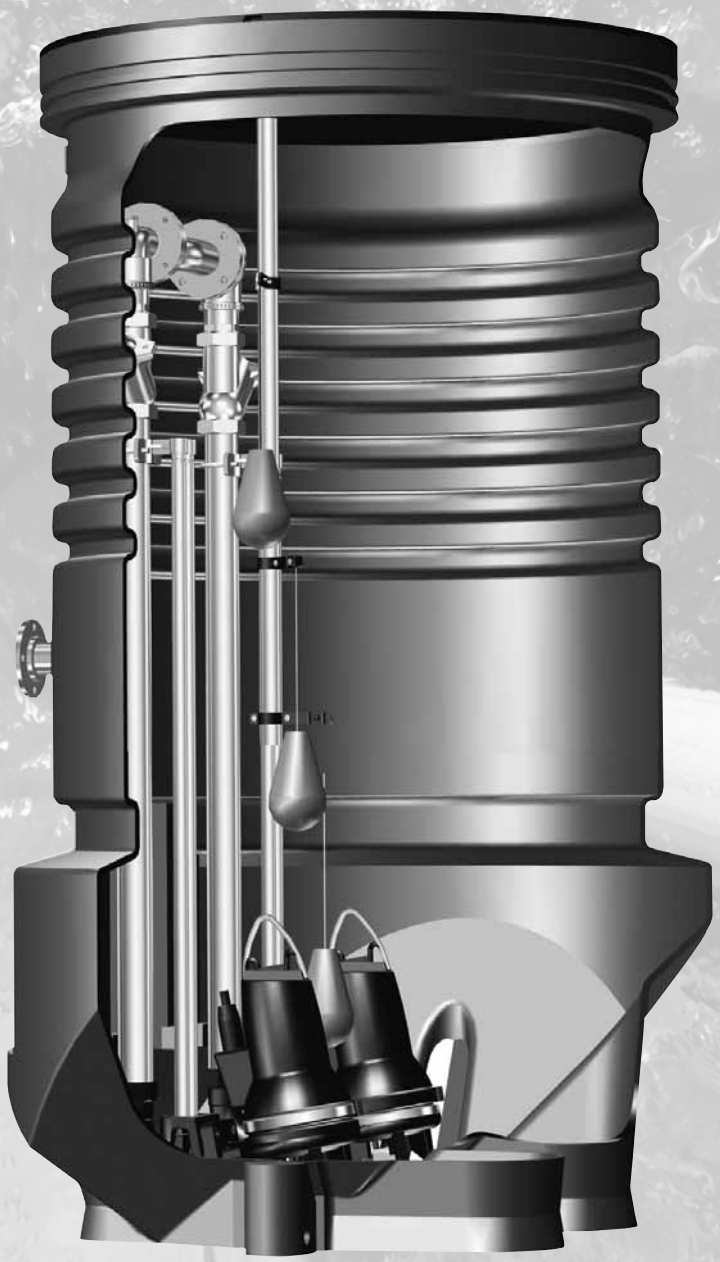
The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

GRUNDFOS

Viewed from SAP-P20 20210726 104606 by 70341 Status: Released Version: 03 Eff.Date: 20170320

Pumping station systems

PS.R.05-17



be
think
innovate

GRUNDFOS

1. Introduction **3**
Features and benefits . . . 3
Component overview . . . 4
Pumped liquids . . . 4

2. Identification **5**

3. Selection of products **7**
Selection tool . . . 8
Pipe variants . . . 9
Pumping station variants . . . 10
CE mark . . . 10

4. Construction **11**
Pumping station . . . 11
Valve chamber . . . 12
Pumping station variants . . . 12

5. Pump controllers **16**
IO 113 . . . 16
SM 113 . . . 16
Level controllers . . . 16
CU 100 . . . 18
CUE . . . 18
$AUTO_{ADAPT}$ pumps . . . 19

6. Accessories **21**

7. Installation **23**
Installation . . . 23

8. Technical data **24**
Starting frequency . . . 24
Sump volume . . . 24
Dimensions and weights . . . 26

9. Grundfos Product Center **27**

1. Introduction

Grundfos pumping stations are prefabricated pumping stations designed for collection and pumping of drainage water, rainwater or wastewater.

The pump pit is made of polyethylene (PE-HD) and comes with outlet pipe and valves fitted. The pump(s) may be supplied separately.

The pipes are made of polyethylene (PE) or stainless steel (AISI 304 or AISI 316).

Unless another cover solution is selected, D500 to D1200 pits are supplied with a polyethylene cover (PE-HD), locked with a special M10 bolt. The D1700 pit has an aluminium cover, locked with a padlock. As an option, the D1700 pit can be modified with a reduced top to use the D1200 PE cover.

The pump type will depend on the type of pumped liquid.

The drainage water, rainwater or wastewater is led into the pit. When the liquid in the pit reaches the start level, the pump(s) will start and pump the liquid further in the system to a sewage treatment plant or sewer.

Features and benefits

The complete system

Now, all the components of your pumping stations can be Grundfos quality. To complement our range of high-quality pumps and pumping equipment, we have developed a complete pumping station range featuring all the qualities you need:

- sturdy materials
- well-designed polyethylene pits
- all necessary accessories such as pipes and valves, as well as reliable controllers.

You get a complete pumping station ready to be installed. Getting everything from one supplier, you can be certain that all components meet the most stringent quality requirements and fit perfectly together.

Once the pumping station is installed, you will find that maintenance is reduced to an absolute minimum.

The combination of sturdy materials and convenient access to valves and pumps not only makes service and maintenance easier, it also makes them much less frequent.

Great advantages

- **Corrosion-free materials**
  Grundfos pumping stations are made of corrosion-free materials throughout. This uncompromising choice of materials and the unique design make the pumping stations remarkably service-friendly and reliable.
- **Modular flexibility**
  The prefabricated pumping stations consist of four main elements:
  – one or two of our highly efficient and reliable pumps
  – a pit in the size to suit your requirements
  – all pipes and valves
  – controllers to ensure operational efficiency and safety.
- **Many sizes available**
  The pits are available various sizes, comprising five standard diameters and up to four standard depths. The standard range is regularly updated with more variants. For the latest updates, see www.grundfos.com/pumping stations.
- **Installation- and service-friendly design**
  The pit has an extended sump to secure the pit against uplift when installed in areas with high groundwater level (DS/EN 1997-1 DK NA:2015, safety against uplift).
  At the same time, the extended cone-shaped sump improves the self-cleaning effect and thereby limits sludge and odour problems. All components in the pumping station can be reached from the top. In pit sizes below D1200, the auto coupling is secured in the bottom position without any use of screws. It is possible to remove the coupling together with the pipework without entering the pit.

Component overview

The components of the pumping station are selected according to Grundfos's principles of high reliability, long life and great consideration for the environment during production, operation and disposal.

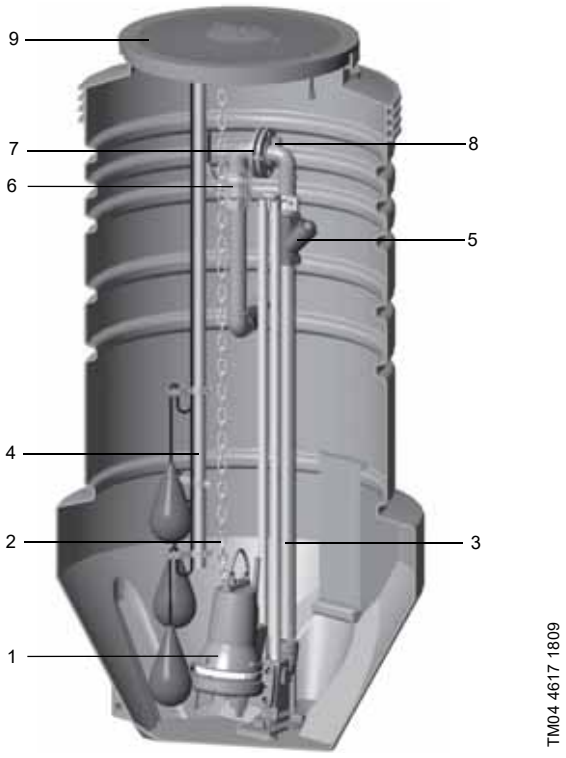


Fig. 1 Example of pumping station

Pos.	Description
1	Pump
2	Lifting chain
3	Guide rails
4	Level control system
5	Non-return valve
6	Isolating valve
7	Flange connection
8	Connection, 1/2" internal thread
9	Cover

Grundfos offers a number of standard pits, but we recommend that you size and configure a pumping station based on your specific needs using the "Grundfos pumping station creator" to ensure the best solution. See *Selection tool* on page 8 or follow the link below.

Grundfos pumping station creator

https://app.grundfos.com/pust/frontpage

Pumped liquids

- Drainage water
- rainwater (surface water)
- wastewater.

Liquid temperature

The liquid temperature that can be handled depends on the pump selected. See the installation and operating instructions for the pump. In general, the maximum liquid temperature is 40 °C. If your liquid has a higher temperature, contact your local Grundfos company.

For certain pump types, 60 °C are permissible for short periods. At 60 °C, the pit material begins to soften.

Acids and alkalis

The pump pit is resistant to strong acids and alkalis as well as solvents.

The pumps are supplied with the pump pit and are normally resistant to pH values between 4 and 10. In case of doubt, contact your local Grundfos company.

Viscosity

Very thick wastewater must not be led into the pit. See also the installation and operating instructions for the pump.

Density

Maximum 1100 kg/m^3.

2. Identification

Nameplate, PS.S

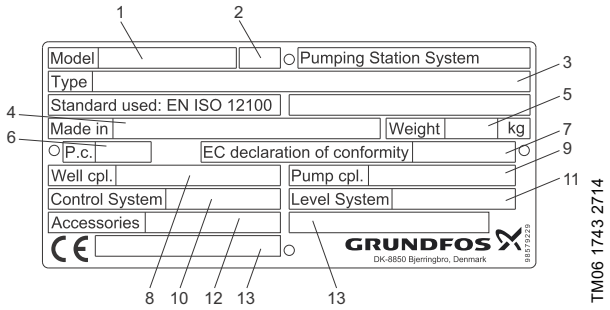


Fig. 2 Nameplate, PS.S

Nameplate, PS.M

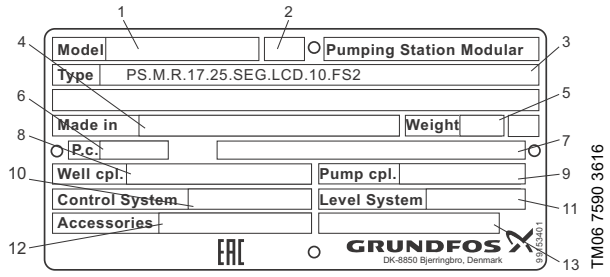


Fig. 3 Nameplate, PS.M

Pos.	Description
1	Product number
2	Production site
3	Type designation
4	Country of origin
5	Weight
6	Production code and date of production (YYWW)
7	Installation and operating instructions, publication number
8	Product number, pit
9	Product number, pump
10	Product number, pump controller
11	Product number, level controller
12	Product number(s), accessories
13	Not filled in

Type key, PS.S

Example PS. S. R. 17. 25. SEG. LCD110. FS2

Grundfos pumping station

S: CE-marked system
M: Modular system

Pit type and material
R: Rotation-moulded PE

Pit sump diameter [mm] x 100
05: 500 mm
08: 800 mm
10: 1000 mm
12: 1200 mm
17: 1700 mm

Pit depth [mm] x 100
25: 2500 mm

Pump type
CC: Unilift CC
KP: Unilift KP
AP12: Unilift AP12.50
AP35: Unilift AP35, Unilift AP12.40
AP50: Unilift AP50
APB: Unilift AP35B, Unilift AP50B
SEG: SEG
DP/EF: DP (0.6 - 1.5 kW), EF
DP/SL: DP (2.6 kW), SL1.50.65 and SLV.65.65
DPK: DPK, DPK.V
SE/SL: SE/SL

Pump controller
X: No Grundfos controller
BIP: Built into the pump
CU: Control unit
LC231S: Level controller
LC241S: Level controller
LC231D: Level controller - two pumps
LC241D: Level controller - two pumps
LC107: Level controller
LC108: Level controller
LC110: Level controller
LC115: Level controller
LCD107: Level controller - two pumps
LCD108: Level controller - two pumps
LCD110: Level controller - two pumps
LCD115: Level controller - two pumps
DC318: Dedicated Controls
DC319: Dedicated Controls
DCD318: Dedicated Controls - two pumps
DCD319: Dedicated Controls - two pumps

Level controller
BIP Built into the pump
AB2: Two air bells
AB3: Three air bells
FS2: Two float switches
FS3: Three float switches
FS4: Four float switches
FS5: Five float switches
EL3: Three electrodes
EL4: Four electrodes
EL5: Five electrodes
PT: Pressure transducer
PF1: Pressure transducer + one float switch
PF2: Pressure transducer + two float switches

Nameplate, PS.R.05 - PS.R.17

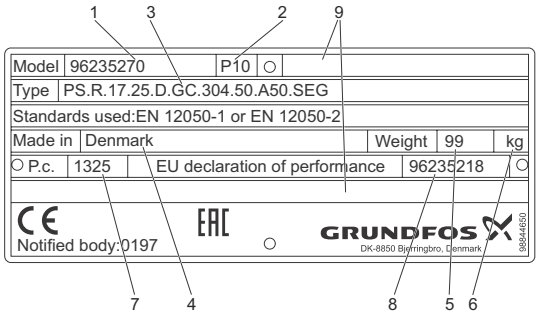


Fig. 4 Nameplate PS.R.05 - PS.R.17

Pos.	Description
1	Product number
2	Production site
3	Type designation
4	Country of origin
5	Weight
6	Production code and date of production (YYWW)
7	Installation and operating instructions, publication number
8	Not filled in
9	Not filled in

Type key, PS.R.05 - PS.R.17

Example PS. R. 17. 25. D. GC. 304.50. A50. SEG

Pumping station

Rotation-moulded pit

Pit sump diameter [mm] x 100
05: 500
08: 800
10: 1000
12: 1200
17: 1700

Pit depth [mm] x 100
25: 2500

S: One pump
D: Two pumps

Pipe design
DC: Direct outlet, common
GC: Goose neck, common
VC: Valve chamber

Pipe material and pipe diameter
Stainless steel EN 1.4301 / AISI 304:
304.40: DN 40 (1 1/2")
304.50: DN 50 (2")
304.65: DN 65 (2 1/2")
304.80: DN 80 (3")
304.100: DN 100 (4")
Stainless steel EN 1.4401 / AISI 316:
316.40: DN 40 (1 1/2")
316.50: DN 50 (2")
316.65: DN 65 (2 1/2")
316.80: DN 80 (3")
316.100: DN 100 (4")
Polyethylene:
PE.40: D40 mm (1 1/4")
PE.50: D50 mm (1 1/2")
PE.63: *D63 mm (2")
PE.75: D75 mm (2 1/2")
PE.90: D90 mm (3")
PE.110: D110 mm (4")

Installation type
Auto coupling:
A40: DN 40 pump connection
A50: DN 50 pump connection
A65: DN 65 pump connection
A80: DN 80 pump connection
A100: DN 100 pump connection
Free-standing pump:
S: Free-standing pump
Hookup auto coupling:
H40: DN 40 pump connection

Pump type
KP: Unilift KP, Unilift CC
AP35: Unilift AP12.40, Unilift AP35
AP50: Unilift AP12.50, Unilift AP50
APB: Unilift AP35B, Unilift AP50B
SEG: SEG
DP/EF: DP (0.6 - 1.5 kW) / EF
DP/SL: DP (2.6 kW) / SL1.50.65 / SLV.65.65
DPK: DPK, DPK.V
SE/SL: SE/SL (max. 7.5 kW)

* Maximum 3 m pit depth

3. Selection of products

When ordering a Grundfos pumping station, you need to take the following six aspects into consideration:

1. Pump
2. Installation type of the pump
3. Diameter and depth of pit
4. Level control system
5. Pump controller
6. Accessories.

1. Pump

See the data booklet for the selected pump or Grundfos Product Center at www.grundfos.com and *Type key, PS.R.05 - PS.R.17* on page 6. For further information about Grundfos Product Center, see page 27.

2. Installation type of the pump

See *Type key, PS.R.05 - PS.R.17* on page 6.

The pump(s) can be installed in three ways:

- on a standard auto-coupling system on the bottom of the pit
- on a hookup auto-coupling system at the top of the pit
- free-standing.

3. Diameter and depth of pit

The pump pit is available in various sizes. See *Dimensions and weights* on page 26 for dimensions and for calculation of needed volume.

Depth [mm]	D500	D800	D1000, one pump	D1000, two pumps	D1200, one pump	D1200, two pumps
1500			•			
2000	•	•	•	•	•	•
2500		•	•	•	•	•
3000		•	•		•	•

Depth [mm]	D1700, two pumps		
	Pipe, SS	Pipe, PE	
	DN 50-DN 100	D63 mm	D75-D110 mm
2000	•	•	•
2500	•	•	•
2840	•	•	•
3000	•	•	•
3170	•		•
3340	•		•
3500	•		•
3670	•		•
3840	•		•
4000	•		•
4170	•		•
4340	•		•
4500	•		•
4670	•		•
4840	•		•
5000	•		•
5170	•		•
5340	•		•
5500	•		•
5670	•		•
5840	•		•
6000	•		•

4. Level control system

See *Pump controllers* on page 16 or Grundfos Product Center.

5. Pump controller

See *Pump controllers* on page 16 or Grundfos Product Center.

6. Accessories

Depending on the installation type, accessories may be required. For selection of the correct accessories, see *Accessories* on page 16.

Selection tool

You can find the selection tool PUMPING STATION CREATOR in Grundfos Product Center at www.grundfos.com or follow the link in the QR code below.

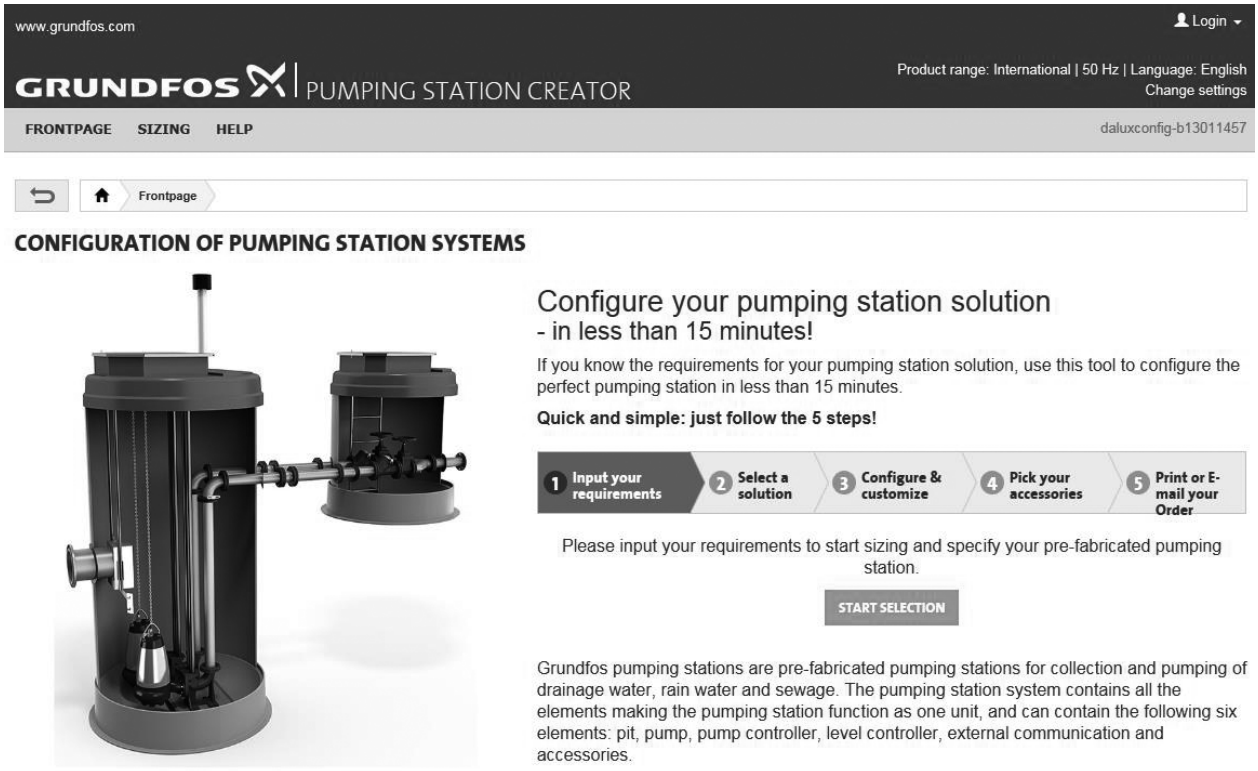


Fig. 5 Selection tool in Grundfos Product Center

1. **Input (enter) your requirements**
   Here you enter information about flow rate, head, number of pumps and operating mode. This will ensure that we offer the right pump for the task. Please also enter information about the depth of the lowest inlet to the pumping station to get some good suggestions for solutions. The selection tool offers a list of pumps from which you can select the pump that best fits your requirements.
2. **Select a solution**
   Here a number of possible solutions are presented, and you can select the one that fits your requirements.
3. **Configure & customize**
   Here you can make the detailed configuration of the selected solution. Drawings of the selected solution are presented.
4. **Pick your accessories**
   Here you can select accessories for your customised solution.
5. **Print or e-mail your order**
   Here the final solution is presented as a CAD drawing that can be downloaded. Specification reports for the customised solution can be generated, printed and sent to Grundfos. This is the information Grundfos needs to give you a quotation and lead time for delivery.

https://app.grundfos.com/pust/frontpage

Pipe variants

	Pipe design	Stainless steel (EN 1.4301/AISI 304 or EN 1.4401/AISI 316)					Polyethylene (PE)					
		DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	D40	D50	D63	D75	D90	D110
GC	Goose neck*	•	•	•			•	•	•			
GC	Goose neck, common**		•	•	•	•			•	•	•	•
DC	Direct outlet, common		•	•	•	•			•	•	•	•
VC	Valve chamber								•	•	•	•

* For one pump installations.
** For two pump installations.

Examples of pipe design



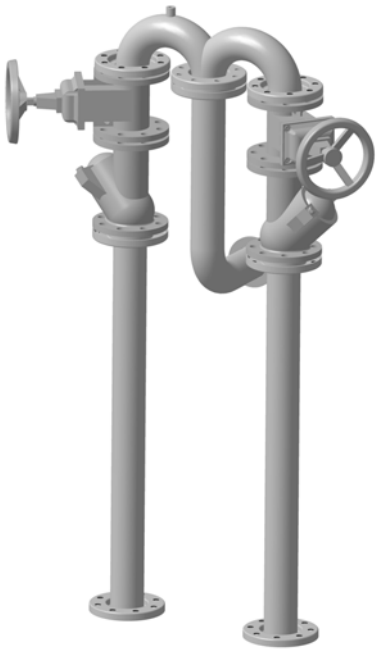
TM05 3322 1112

Fig. 6 DC, pipe system with direct, common outlet



TM06 8826 1217

Fig. 7 DC, pipe system on hookup auto coupling (stainless steel, DN 40) with direct, common outlet



TM05 3319 1112

Fig. 8 GC, pipe system with goose neck and common outlet



TM05 3319 1112

Fig. 9 VC, valve chamber (no valves inside the pumping station)



TM06 2675 4514 - TM06 2676 4514

Fig. 10 GC, pipe systems with goose neck, PE D63, stainless steel DN 50, and common outlet

Pumping station variants

If you did not find the required pumping station in our standard range, please contact your local Grundfos company. We have other ranges of prefabricated pumping stations, but they vary from region to region.

For large prefabricated pumping stations, please see Grundfos Product Center or contact your local Grundfos company for information about range and designs available in your region. We offer a huge range of large prefabricated pumping stations to fit our range of large pumps. This range covers versions up to 3 metres in diameter and 12 metres in depth in both glass-fibre-reinforced polyester, polyethylene and polypropylene.

CE mark

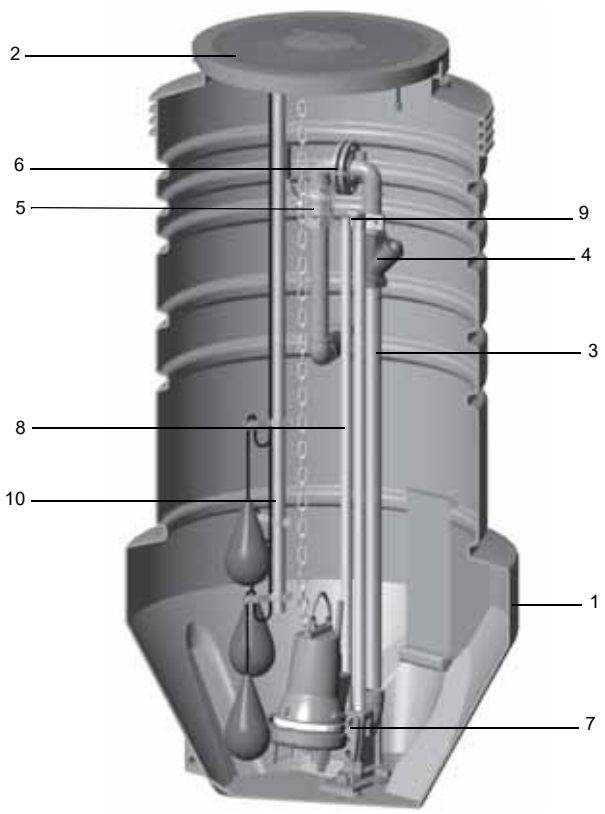
Grundfos pumping stations are CE-marked. Depending on the pump and controller selected, they are marked in accordance with one or several of the following directives:

- EMC Directive
- Low Voltage Directive
- ATEX Directive
- Machinery Directive.

The declaration of conformity and declaration of performance can be seen in the installation and operating instructions of the products in question.

4. Construction

Pumping station



TM04 4617 1809

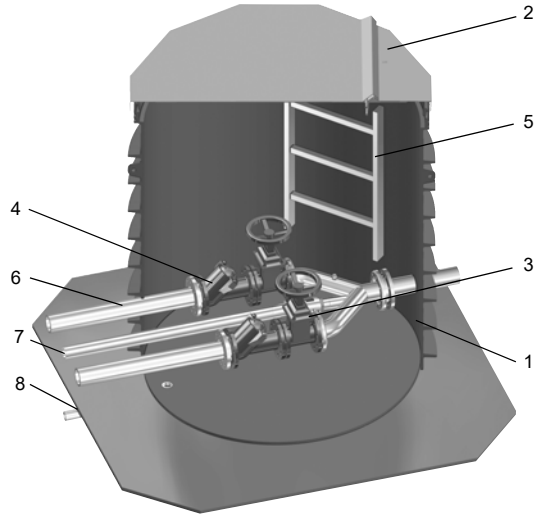
Fig. 11 Grundfos pumping station

Components and material specification

Pos.	Component	Material	D500-D1200	D1700	DIN W.-Nr./ EN standard	AISI/ASTM
1	Pit	PE HD	●	●		
2	Cover	PE HD	●	●*		
		Aluminium	-	●		
	Safety grid	Stainless steel	-	●*	1.4301 / 1.4401	304 / 316
		Aluminium	-	●		
3	Pipes	Stainless steel	●	●	1.4301 / 1.4401	304 / 316
		PE	●	●		
4	Non-return ball valve	NBR rubber and stainless steel	●	-	1.4301 / 1.4401	304 / 316
		Stainless steel	●	●	1.4401	316
		Epoxy-coated cast iron	-	●	GJS-400-15 / GGG-40	
5	Isolating ball valve	PP	●	●		
		Stainless steel	●	●	1.4301 / 1.4401	304 / 316
	Isolating valve	Epoxy-coated cast iron	-	●	GJS-500-7 / GGG-50	
6	Pipe connection	PP, quick coupling	●	●		
		Stainless steel, quick coupling	●	-	1.4301 / 1.4401	304 / 316
		PE, flanged	-	●		
		Stainless steel, flanged	●	●	1.4301 / 1.4401	304 / 316
7	Auto coupling	Cast iron(EN-GJL-250/EN-JL 1040)	●	●		
		Stainless steel	●	-	1.4301 / 1.4401	304 / 316
8	Guide rails	Galvanised pipe	●	●		
9	Guide rail brackets	Stainless steel	●	●	1.4301 / 1.4401	304 / 316
10	Brackets for level sensors	Stainless steel	●	●	1.4301 / 1.4401	304 / 316
	Screws	Stainless steel	●	●	1.4301 / 1.4401	304 / 316

PE HD: Polyethylene, high density
PP: Polypropylene
*: Only available with reduced top

Valve chamber



TM06 4265 1317

Fig. 12 Valve chamber

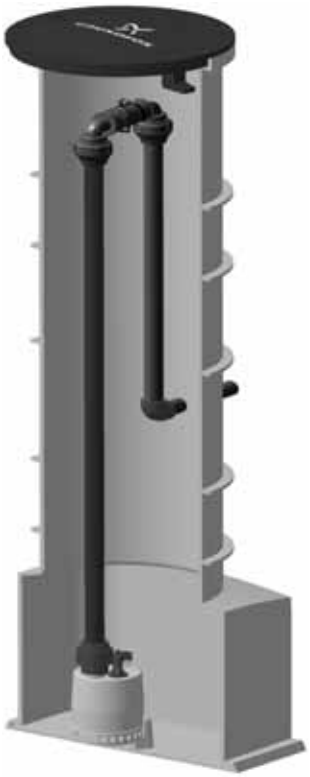
Components and material specification

The valve chamber always includes a drainage pipe leading to the pumping station.

Pos.	Component	Material	DIN W.-Nr./ EN standard	AISI/ASTM
1	Valve chamber	PE HD	-	-
2	Cover	Aluminium or PE HD*	-	-
3	Isolating valve	Epoxy-coated cast iron	GJS-500-7 / GGG-50	-
4	Non-return valve	Epoxy-coated cast iron	GJS-400-15 / GGG-40	-
5	Ladders	Aluminium	-	-
6	Pipes	Stainless steel	1.4301 / 1.4401	304 / 316
		PE	-	-
7	Return pipe	Stainless steel	-	-
		PE	-	-
8	Drainage pipe	PE	-	-

PE HD: Polyethylene, high density
*: Only available with reduced top

Pumping station variants



TM06 2667 2117

Fig. 13 Pit with free-standing pump with goose neck outlet



TM06 2667 4514

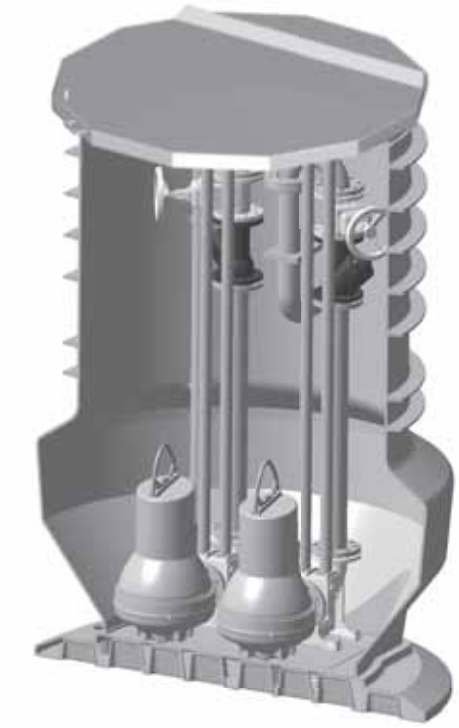
Fig. 14 Pit with pump on auto coupling with goose neck outlet



TM06 8856 1317

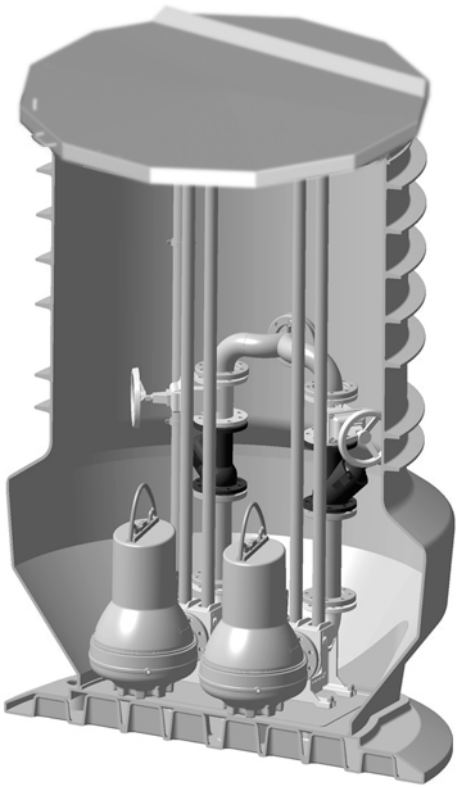
Fig. 15 D1000 pit with two pumps on hookup auto coupling

Note: Hookup auto coupling is also available for single-pump installation in pits of D1000.



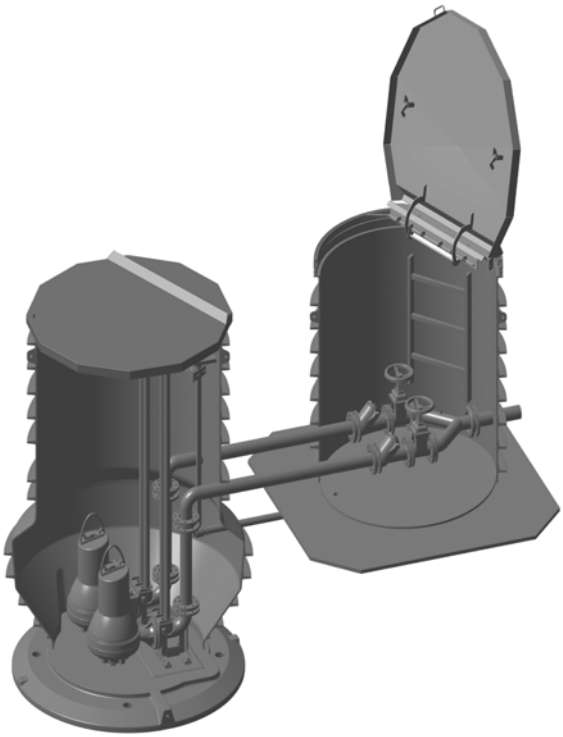
TM05 8451 1917

Fig. 16 Pit with two pumps and goose neck outlet



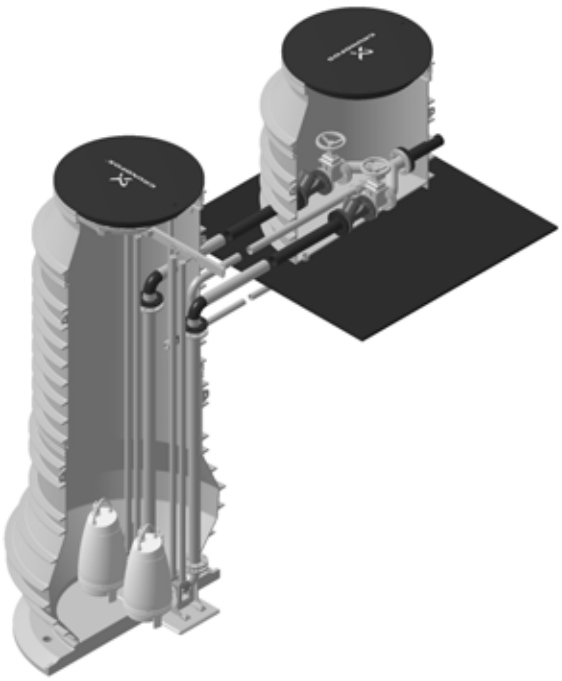
TM05 3323 1817

Fig. 17 Pit with two pumps and direct outlet



TM06 1709 1217

Fig. 18 D1700 pit with two pumps on auto coupling and D1700 valve chamber



TM06 8851 1917

Fig. 19 D1700 pit with reduced top (suitable for PE cover of D1200).

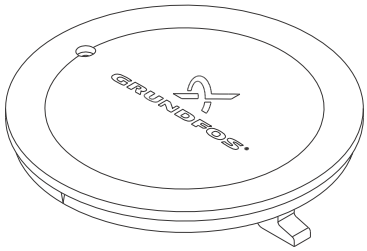
Covers

All pumping stations are equipped with a cover that can be locked. Pits with D1700 cover have a safety grid.

Standard covers

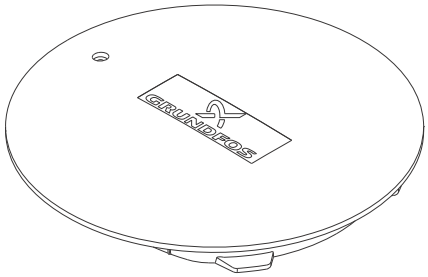
Standard covers for pits D500-D1200 are made of PE and load tested according to EN124, class A15.

The covers can be locked by means of a special stainless A2 bolt.



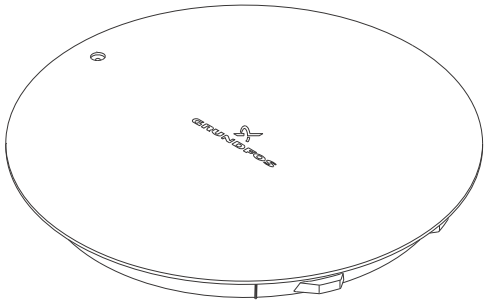
TM06 2655 1417

Fig. 20 D500 cover



TM06 2656 1217

Fig. 21 D800, D1000 cover



TM06 2657 1217

Fig. 22 D1200 and D1700 with reduced cover

The standard cover for D1700 is made of aluminium and load tested according to EN124, class A15. The cover is equipped with a safety grid, and the cover can be locked with a padlock.



TM05 3321 1317

Fig. 23 D1700 cover with safety grid

Covers approved for traffic

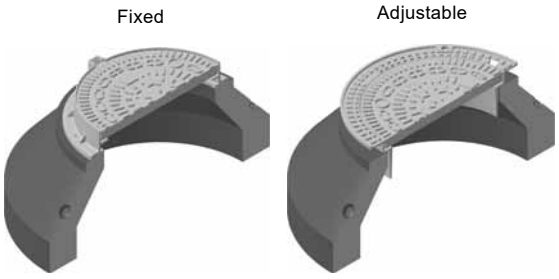
The traffic covers come in three versions as shown below. The covers are load approved according to EN 124, class D400.

Pit diameter	Cover type		
	Fixed	Adjustable	Flush
D800	•	•	
D1000	•	•	
D1200	•	•	
D1700RT*	•	•	
D1700		•	•

* RT = Reduced top

The fixed cover has a concrete cone or ring and a cast iron hatch. See fig. 24 and 25.

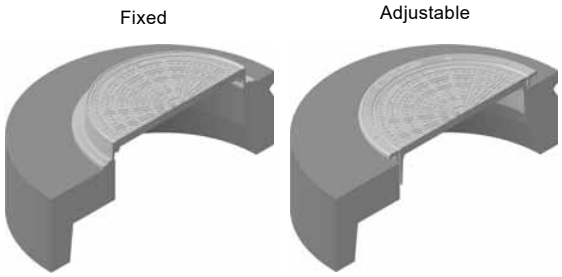
Pits D800 - 1000



TM06 8866 1317 - TM06 8867 1317

Fig. 24 Traffic covers for D800 - D1000 pits

Pits D1200 and D1700RT (with reduced top)

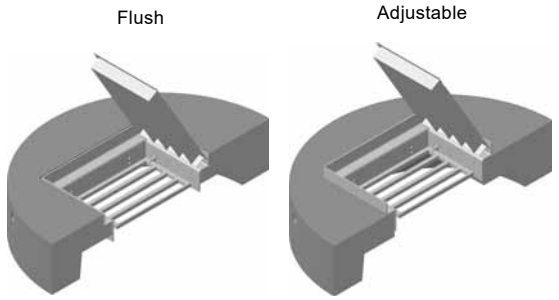


TM06 8864 1317 - TM06 8865 1317

Fig. 25 Traffic cover for D1200 and 1700RT pits

D1700 pits have a concrete ring and an adjustable or fixed flush cover, and they are equipped with a galvanised steel hatch and a safety grid.

Pits D1700



TM06 8864 1317 - TM06 8865 1317

Fig. 26 Traffic covers for D1700 pits

Baffle plate

The baffle plate slows the incoming flow of liquid and prevents splattering inside the pit.

The baffle plate is available for D1700 pits for all pipe sizes.



TM06 8853 1317

Fig. 27 Baffle plate

Screen basket

The screen basket holds back solid materials, such as stones and branches in the incoming flow of liquid.

The screen basket is available for D1700 pits as standard for all pipe sizes.



TM06 8852 1317

Fig. 28 Screen basket

5. Pump controllers

IO 113

IO 113 is a protection module for Grundfos wastewater pumps.

The module has inputs for digital and analog sensors and can stop the pump if a sensor indicates a pump fault.

The module is connected to the Dedicated Controls system and allows advanced monitoring functions, such as:

- motor temperature
- moisture in the motor
- water in oil or water in air
- insulation resistance.

SM 113

SM 113 is used for collection and transfer of sensor data. The module works together with IO 113 through power line communication using the Grundfos GENIbus protocol.

The module can collect data from these devices:

- 3 current sensors, 4-20 mA
- 3 Pt1000 thermal sensors
- 1 thermistor circuit (3 sensors in series)
- 1 digital input.

Level controllers

Grundfos offers dedicated pump controllers for monitoring liquid levels in the wastewater collecting tanks to ensure correct operation and protection of the pumps.

Grundfos pump controllers that are ideal to be connected to Grundfos wastewater pumps include:

- Grundfos Dedicated Controls (DC)
- Grundfos LC controllers

Grundfos DC Controllers



Gr-1016086

Fig. 29 Grundfos Dedicated Controls control cabinet

Grundfos Dedicated Controls (DC) is a control system designed for installation in municipal wastewater transportation, commercial buildings or network pumping stations with up to six wastewater pumps and an optional mixer or a flush valve.

Advanced control and data communication are also possible with the Grundfos Dedicated Controls system. The control cabinets are delivered with a built-in main switch and thermal magnetic circuit breaker.

Features and benefits:

- Advanced Flow Calculation
- Automatic energy optimisation
- Easy installation and configuration
- Configuration wizard
- Electrical overview
- Advanced data communication
- Advanced alarm and warning priority
- Supports several languages
- Daily emptying
- Mixer control or flush valve
- User-defined functions
- Anti-blocking
- Start level variation
- Advanced pump alternation with pump groups
- SMS scheduling
- Communication to SCADA, BMS, GRM or cell phone.

Dedicated Controls is ordered either with or without a built-in communication interface module (CIM).

The communication module enables the possibility for fieldbus protocol (e.g. PROFIBUS DP, Modbus RTU and PROFINET IO/Modbus TCP) and the communication line.

For further information about Grundfos Dedicated Controls, please see Grundfos Product Center:

- Grundfos Dedicated Controls, brochure http://net.grundfos.com/qr/i/96925597
- Grundfos iSolutions, brochure http://net.grundfos.com/qr/i/99249771
- Grundfos Controls Guide, product guide http://net.grundfos.com/qr/i/97954965

Additional features, CUE or VFD

The CUE/VFD (optional), which is either a Grundfos variable frequency drive or a general variable frequency drive, offers better pump protection and a more steady flow through the pipe system.

In addition, Grundfos CUE,VFD offers these features and benefits:

- anti-blocking
- automatic energy optimisation
- specific-energy test
- output frequency
- monitoring of:
  - voltage*
  - current*
  - phase sequence*
  - power*
  - energy*
  - torque*
- reverse start**
- run flushing
- stop flushing
- PID control.

* These functions are only available with a Grundfos CUE.

** We do not recommend reversing at full speed at any time. When reduced reverse operation settings are set, make sure constant torque is enabled in Variable Frequency Drive (VFD) (i.e. Grundfos CUE, Siemens Simatic, ABB, Schneider Electric etc.) to have maximum torque available when reversing.

LC range

Grundfos LC level controllers are available in two variants:

LC 231 - a compact solution complete with certified motor protection

LC 241 - a cabinet solution offering modularity and customization

Designed for installations with one or two pumps, the Grundfos LC level controller is ideal for emptying and filling related to small wastewater transport, commercial buildings and tank-filling applications.

The controller can support up to five control levels for both analogue level transmitter or float switch operation.

For emptying applications, if the tank or pit is completely filled, the controller will run all pumps to empty.

The controller is equipped with Grundfos configurable input/output terminals, giving full flexibility for all applications. Daily control, supervision and commissioning is straightforward with the intuitive and easy-to-use user interface. This saves you valuable time when getting started, and in your daily interaction with pumps and the controller. The controller integrates seamlessly into the Grundfos range of communication modules, ensuring an easy fit into any supervisory system such as SCADA or Grundfos CLOUD Solution.



Gr-1031087

Fig. 30 LC 231 Compact solution



Gr-1031129

Fig. 31 LC 241 Cabinet solution

CU 100

The CU 100 control box is designed for the starting, operation and protection of small wastewater pumps.

The control box is available in several variants which can be used for the following pumps:

- single-phase pumps (up to and including 9 A)
- three-phase pumps (up to and including 5 A).

The control box is also suitable for the following functions:

- start/stop by means of a float switch
- manual start/stop.

During manual operation, the pump is started and stopped by means of the on/off switch.

During automatic operation, the float switch will start and stop the pump.

For further information, see the installation and operating instructions for CU 100 in Grundfos Product Center at www.grundfos.com.



TM02 6459 0703

Fig. 32 CU 100

CUE

Grundfos CUE is a complete range of external frequency converters designed for speed control of a wide range of Grundfos pumps.



TM06 9423 2317

Fig. 33 CUE

CUE has a built-in PI controller and offers the same functionality and user-interface as Grundfos S-pumps. CUE solutions can thus be seen as an extension to the S-pump range.

CUE offers the following benefits:

- speed control of pumps up to 250 kW (also pumps installed in potentially explosive environments)
- 2 alarm outputs (C, NO, NC)
- 1 sensor (4-20 mA)
- 2 Pt100 or Pt1000 sensors.

AUTO$_{ADAPT}$ pumps

Grundfos CIU

The Grundfos CIU unit is used as a communication interface between a Grundfos product and a main network. The CIU unit is used as an interface for the following functions:

- configuration of pump parameters required for water level control
- online monitoring of pit and pump values
- manual water level control (forced start/stop)
- obtaining of measured and logged data that are valuable for pump service and pit optimisation.

The CIU unit is designed for use together with Grundfos AUTO$_{ADAPT}$ pumps. Communication can be established with Grundfos GO or by using the main network interface of the CIU unit.

Available CIU units:

- CIU 152 PROFIBUS DP
- CIU 902 (without CIM module)
- CIU 202 Modbus
- CIU 252 GSM, GPRS
- CIU 272 GRM (Grundfos Remote Management).

The CIU unit incorporates one or two modules:

- multipurpose I/O module with I/O functionality, IR communication interface and power line communication
- CIM module (optional).

For further information about the CIM module fitted, see the installation and operating instructions for the CIM module.

If a CIM module is fitted in the CIU unit, the sensors connected to the digital input of the I/O module can be remotely monitored from a centrally located SCADA system.

Grundfos GO

Grundfos GO is designed for wireless IR communication with Grundfos products. Grundfos GO can communicate with the AUTO$_{ADAPT}$ pumps via a CIU unit.

Grundfos GO is to be regarded as an ordinary service and measuring tool and is therefore designed to withstand wear and stress from everyday use.

ADC

The ADC fuse box is designed for the protection of the power supply for small wastewater pumps.



TM06 9424 2317

Fig. 34 ADC

The fuse box enables communication with the following devices:

- Grundfos Remote Management, GRM
- Grundfos GO
- SCADA.

The fuse box can be used with the following systems and devices:

- one-pump installation with or without CIU(1
- two-pump installation with or without CIU(1
- CIU units:
  - CIU 202 Modbus RTU(2
  - CIU 272 GRM(2
  - CIU 902(2
  - CIU 252 GSM complete(2
- optional service socket 230 V(3/50 Hz(2
- optional socket for PC Tool link box(2
- optional fault indicator light mounted on top(2
- optional audio alarm, 100 dB(2.

(1 With CIU unit, a CIM module is needed.
(2 Must be ordered with the control box.
(3 The modules come as two parts and must be assembled.

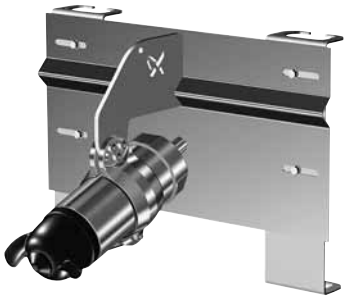
For further information, see the installation and operating instructions for ADC in Grundfos Product Center at www.grundfos.com.

Name		DC	DCD	LC	CU 100	AUTO$_{ADAPT}$	CIU
Application							
	One pump	●		●	●	●	●
	Two pumps		●	●		●	●
	Mixer	●	●				
	Backup battery	●	●				
Level sensor							
	Float switches	●	●	●	●		●[7]
	Electrodes			●			●[7]
	Air bells			●			●[7]
	Pressure transducer	●	●	●		●[3]	●[7]
	Ultrasonic sensor	●	●				●[7]
	Analog level sensor with safety float switches	●	●				●[7]
Starting method							
	Direct-on-line starting	●	●	●	●	●	●
	Star-delta starting	●	●	●			
	Soft starter	●	●				
Basic functions							
	Start and stop of pump(s)	●	●	●	●	●	●
	Pump alternation		●	●		●	●
	High-level alarm	●	●	●		●	●
	Dry-running alarm	●	●	●		●	●
	Flow measurement (calculated or via flow sensor)	●	●				
	Pump statistics	●	●			●[4]	●
	Conflicting levels alarm	●	●				
Advanced functions							
	Start and stop delays	●	●	●		●	●
	Motor temperature sensor	●	●	●		●[4]	●
	Test run/anti-seizing	●	●	●		●	●
	Daily emptying (once a day)	●	●				●
	Water-in-oil sensor input	●	●				
Communication							
	SMS messaging	●[2]	●[2]	●[1]			●[2]
	SCADA communication GSM/GPRS	●[2]	●[2]	●[2]			●[5]
User interface							
	Level indication	●	●	●			●[6]
	Graphical display	●	●				●[6]
	PC Tool WW Controls	●	●			●	

1) If an SMS module is fitted.
2) If a CIM 252 GSM/GPRS module is fitted.
3) Built-in pressure transducer and dry-running sensor.
4) Built-in, but a Grundfos CIU unit is required to get access to data or setting of parameters.
5) Modbus, GSM, GPRS, SMS and GRM options.
6) If Grundfos GO is used.
7) Inputs for external sensors (NO or NC).

6. Accessories

Pos.	Illustration	Pipe diameter [mm]	Product range	Designation	Product number
1	 TM04 4605 1709	40	PS.R.05 - 12	Sleeve LM50	96230763
		50	PS.R.05 - 12	Sleeve LM50	96230753
		63	PS.R.05 - 12	Sleeve LM50	96571523
		75	PS.R.05 - 12	Sleeve LM50	96571527
		90	PS.R.05 - 12	Sleeve LM50	96571528
		110	PS.R.05 - 12	Sleeve L60	91716040
		160	PS.R.05 - 12	Sleeve L90	96641838
		200	PS.R.05 - 12	Sleeve L90	91712032
		40	PS.R.17	Sleeve LM50	96230763
		50	PS.R.17	Sleeve LM50	96230753
		63	PS.R.17	Sleeve LM50	96571523
		75	PS.R.17	Sleeve LM50	96571527
		90	PS.R.17	Sleeve LM100	91712029
		110	PS.R.17	Sleeve LM100	91712030
		160	PS.R.17	Sleeve L90	96641838
		200	PS.R.17	Sleeve L90	91712032
2	 TM04 4601 1709		PS.R.05 - 12	Centre drill (L=50mm)	91712026
		40	PS.R.05 - 12	Hole saw, 51 mm	96571532
		50	PS.R.05 - 12	Hole saw, 60 mm	96571533
		63	PS.R.05 - 12	Hole saw, 75 mm	96571534
		75	PS.R.05 - 12	Hole saw, 86 mm	96571535
		90	PS.R.05 - 12	Hole saw, 102 mm	96571536
		110	PS.R.05 - 12	Hole saw, 127 mm	91713756
		160	PS.R.05 - 12	Hole saw, 177 mm	91713755
		200	PS.R.05 - 12	Hole saw, 212 mm	91712025
			PS.R.17	Centre drill (L=97mm)	91712026
		40	PS.R.17	Hole saw, 51 mm	96571532
		50	PS.R.17	Hole saw, 60 mm	96571533
		63	PS.R.17	Hole saw, 75 mm	96571534
		75	PS.R.17	Hole saw, 86 mm	96571535
		90	PS.R.17	Hole saw, 102 mm	96571536
		110	PS.R.17	Hole saw, 127 mm	91713756
		160	PS.R.17	Hole saw, 177 mm	91713755
		200	PS.R.17	Hole saw, 212 mm	91712025

Pos.	Illustration		Pipe diameter [mm]	Designation	Product number
3		TM04 4602 1709	Up to DN 65.	Insulation jacket for single-pump installation For frost protection, fit the insulation jacket directly over the pipes and valves.	96571529
			Up to DN 65.	Insulation jacket for two-pump installation For frost protection, fit the insulation jacket directly over the pipes and valves.	96653751
4		TM04 4603 1709	50 mm	Vent pipe package	96571531
			90 mm		98171612
5		TM06 8858 1317	DN 25	Mixer kit including bracket for AMD.05-08 mixer and 8 m chain. **Note:** Only available for PS.R.17.	99044262
			DN 40		99044290
			DN 50		99044296
6		TM06 8859 1317	DN 50 / DN 65	Expansion cone	99134840
			DN 50 / DN 80		99134841
			DN 65 / DN 80		99134842
			DN 65 / DN 100		99135003
			DN 80 / DN 100		99135004
			DN 80 / DN 125		99135005
			DN 100 / DN 125		99135006
			DN 100 / DN 150		99135007
			DN 125 / DN 150		99135008
			DN 125 / DN 200		99135009
			DN 150 / DN 200		99135010
			DN 150 / DN 250		99135011
			DN 200 / DN 250		99135012
			DN 200 / DN 300		99135043
			DN 250 / DN 300		99135044
			DN 250 / DN 350		99135045

7. Installation

Installation

Local regulations and legal requirements must always be followed. For further information, see the installation and operating instructions for the pumping station.

Installation of pump

Some versions come without the pump installed. For installation and startup of the pump, see the installation and operating instructions for the pump.

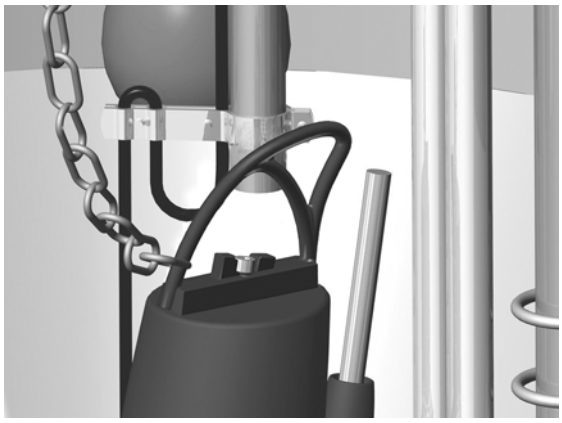
Note: The pump must be lowered carefully into the pit in order to avoid damage to pump and pit.

Pipework with flange connections

If the pit is to be installed at temperatures below 0 °C, slacken all flange bolts and retighten them when the pumping station has been installed. In this way, stress in the pipes is prevented.

Fitting the chain

In the case of pumps on auto coupling, we recommend that you fit the chain in the foremost lifting eye of the lifting bracket. When lifting the pump make sure to use a lifting device that is approved for the weight of the pump. Make sure to keep body parts away from a lifted pump.



TM02 9341 2514

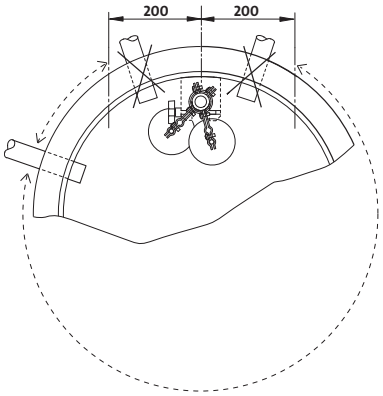
Fig. 35 Chain fitted to pump

Installation of level controller

See the installation and operating instructions of the controller.

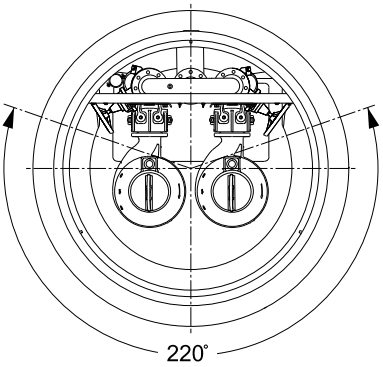
Location of the inlet

The pit inlet must not be located within the area shown in fig. 36 as the inflow of liquid will disturb the function of the float switches.



TM02 8961 1204

Fig. 36 Location of inlet, D500-D1200



TM05 3261 1012

Fig. 37 Location of inlet, D1700

Startup

See the installation and operating instructions of the pump and the controller, respectively.

Note: The controller must not be installed in the pit.

Maintenance

See the installation and operating instructions of the pump and the controller, respectively.

It is important that the pit cover is properly secured so that unauthorised persons cannot remove it.

8. Technical data

Starting frequency

In a pumping station, the total water volume consists of the volume below the lowest pump stop level and the effective volume above this level. The effective volume varies with pump usage and the incoming flow rate. The starting frequency of the pumps depends on the effective volume available and the incoming flow rate.

The starting frequency Z is a function of the ratio between Q_{in}/Q and V_h.

Q_{in} = incoming flow rate [l/s]
Q = pump performance [l/s]
V_h = accumulated (effective) volume between start and stop [m^3].

Note: If the maximum incoming flow rate is equal to the pump performance, the pump will be running permanently.

Z_{max}: maximum number of starts per hour.

$$Z_{max} = \frac{Q \times 3.6}{4 \times V_h}$$

V_h: necessary, minimum accumulated volume between start and stop.

$$V_h = \frac{Q \times 3.6}{4 \times Z_{max}}$$

Sump volume

In installations where the expected maximum incoming flow rate, Q_{in}, is less than 60 % of the selected pump performance, the accumulated sump volume must be calculated in such a way that there will be at least two pump starts a day in order to prevent sedimentation in the sump.

Total volume: The volume of the complete tank.

Emergency volume: The volume from the bottom of the pit to the lowest inlet.

Sump volume: The volume from the bottom of the pit to the start level.

Effective volume: The volume pumped in every pump cycle - the volume between the start and stop level.

The following drawings show values of empty pits without pump, pipe, etc.

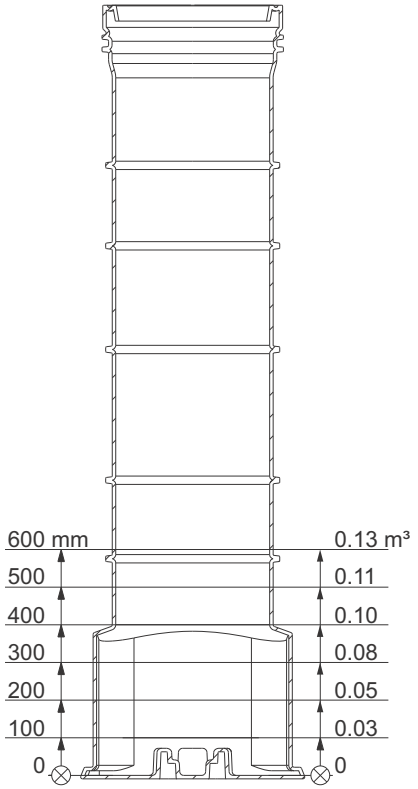


Fig. 38 Sump volume in relation to level, PS.R.05

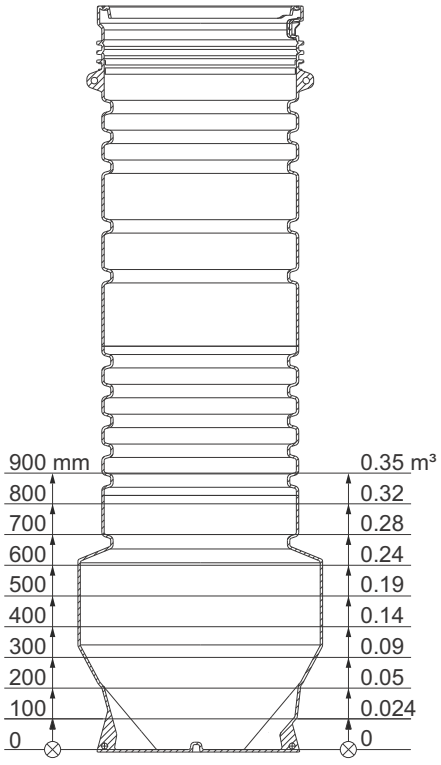


Fig. 39 Sump volume in relation to level, PS.R.08

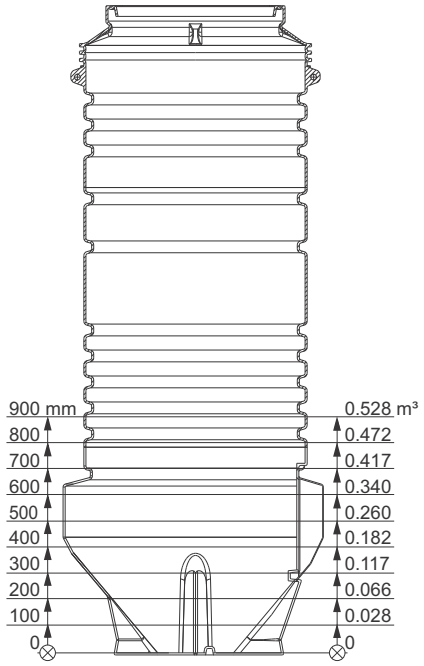


Fig. 40 Sump volume in relation to level, PS.R.10

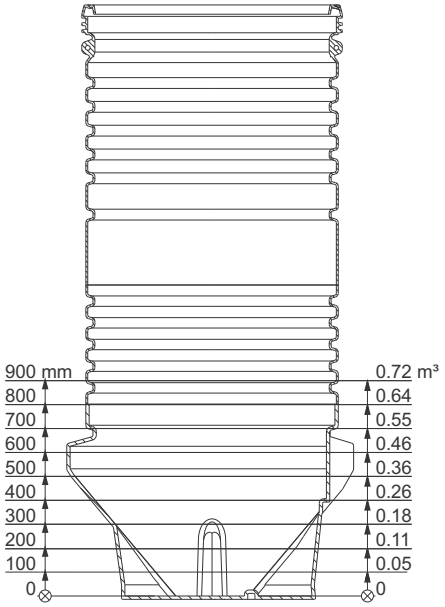


Fig. 42 Sump volume in relation to level, PS.R.12 (two pumps)

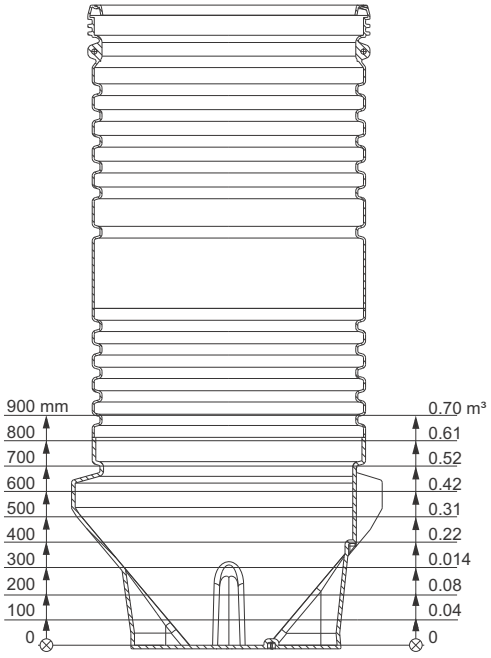


Fig. 41 Sump volume in relation to level, PS.R.12 (one pump)

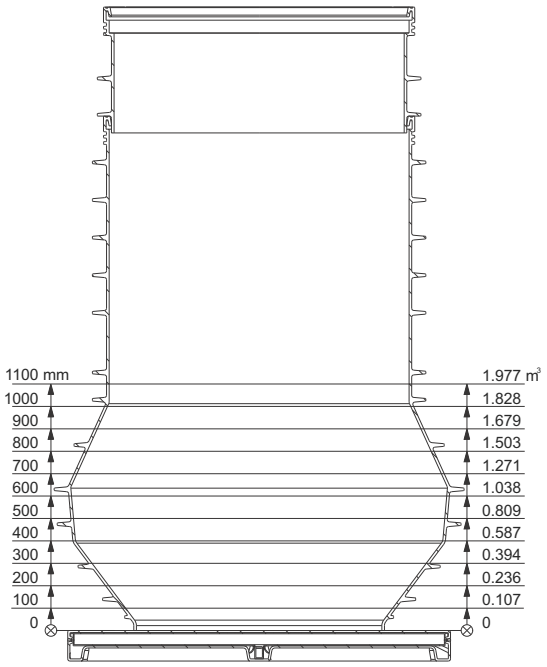


Fig. 43 Sump volume in relation to level, PS.R.17

Dimensions and weights

Pit dimensions

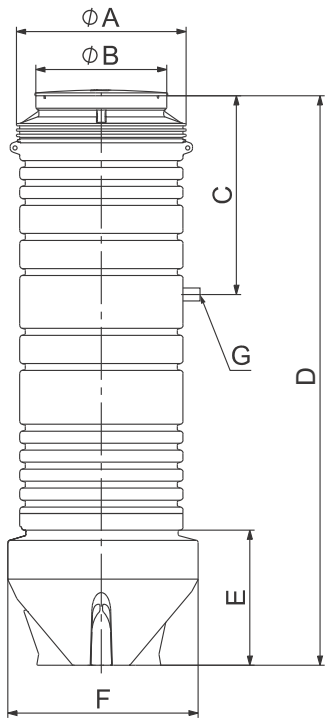


Fig. 44 Dimensional sketch

Note: Tolerances for PE material are ± 3 %.

Pit	ØA [mm]	ØB [mm]	C [mm]	D Total height [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
D500	400	400	1000	2000	390	528	DN 40
D800	694	590	1000	2000	690	820	DN 50
				2500			
				3000			
D1000	894	590		1500	690	1020	DN 50
				2000			
				2500			
				3000			
D1200S	1094	980	1)	2000	690	1220	DN 50 / DN 65
				2500			
				3000			
D1200D	1094	980		2000	690	1220	DN 50 / DN 65
				2500			
				3000			
D1700RT[2)]	1430	980		2000-6000	1075	1760	DN 50 - DN 100
D1700	1430	1355					

1) Varies from pit to pit. Contact Grundfos for the dimensions.
2) RT = Reduced top

Pit weights

Pit	Maximum weight [kg]
D500	45
D800	157
D1000	186
D1200S	270
D1200D	312
D1700	1000

Valve chamber dimensions

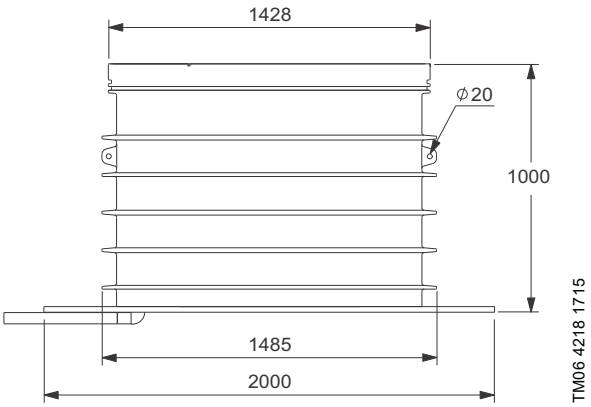


Fig. 45 Valve chamber, 1 metre

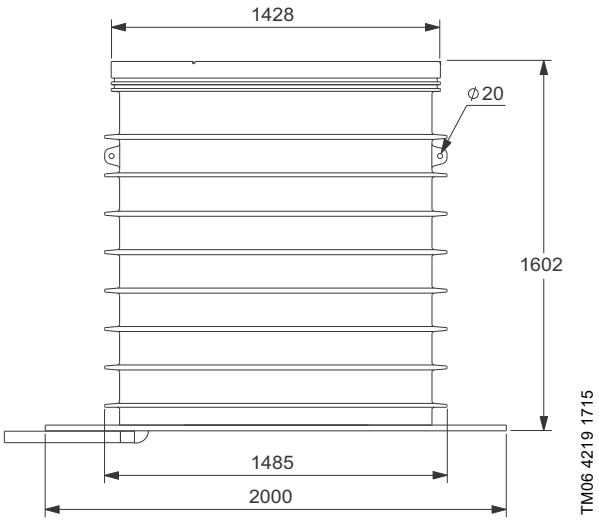


Fig. 46 Valve chamber, 1.6 metres

Valve chamber weights

Valve chamber	Maximum weight [kg]
1 metre	349
1.6 metres	390

9. Grundfos Product Center

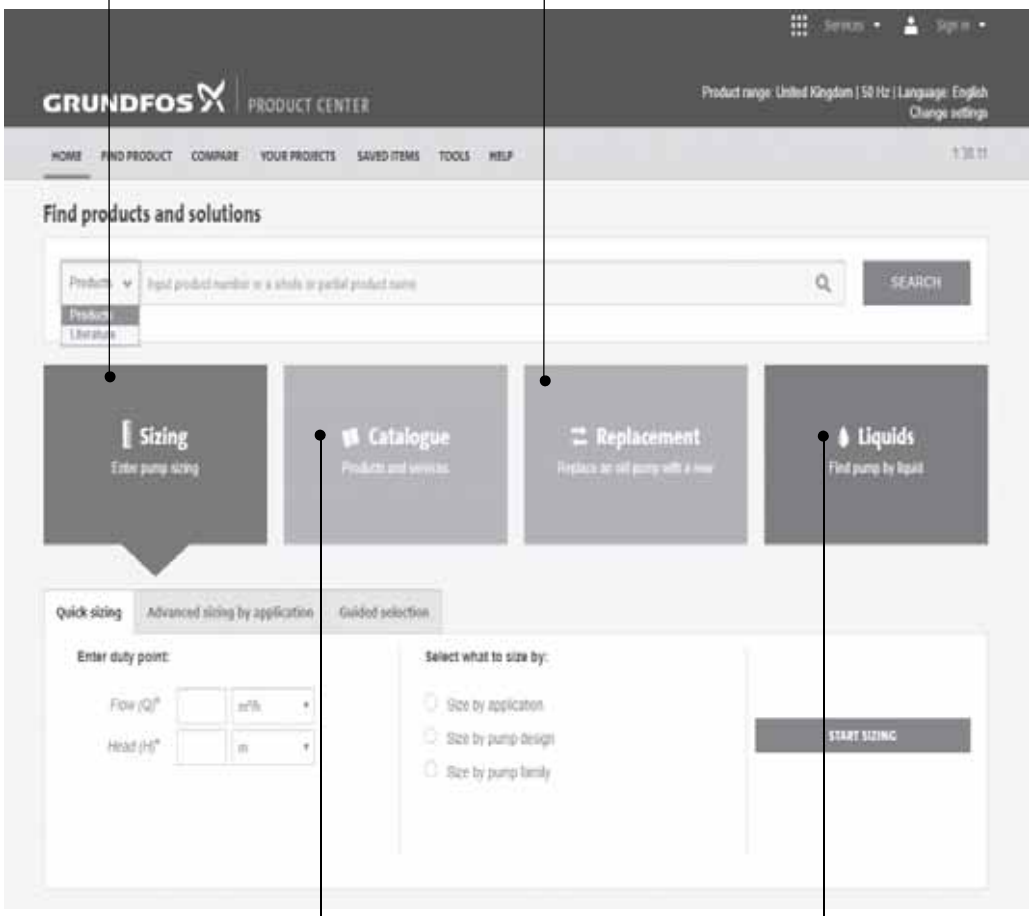
Online search and sizing tool to help you make the right choice.

http://product-selection.grundfos.com



"SIZING" enables you to size a pump based on entered data and selection choices.

"REPLACEMENT" enables you to find a replacement product.
Search results will include information on the following:
- the lowest purchase price
- the lowest energy consumption
- the lowest total life cycle cost.



"CATALOGUE" gives you access to the Grundfos product catalogue.

"LIQUIDS" enables you to find pumps designed for aggressive, flammable or other special liquids.

All the information you need in one place

Performance curves, technical specifications, pictures, dimensional drawings, motor curves, wiring diagrams, spare parts, service kits, 3D drawings, documents, system parts. The Product Center displays any recent and saved items - including complete projects - right on the main page.

Downloads

On the product pages, you can download installation and operating instructions, data booklets, service instructions, etc. in PDF format.

Subject to alterations.

be think innovate

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved.

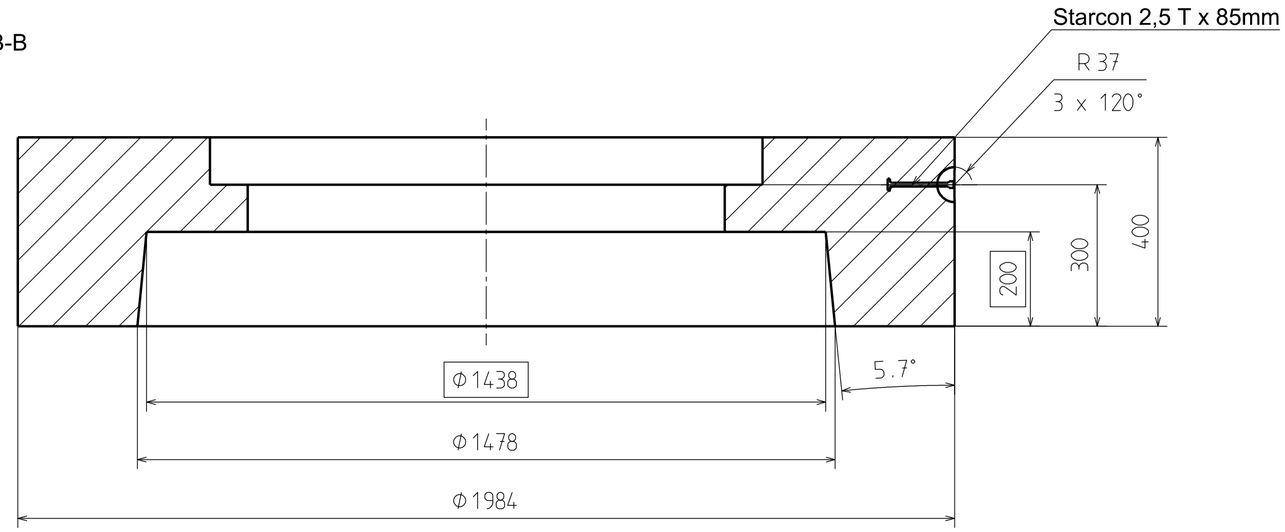
© 2019 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

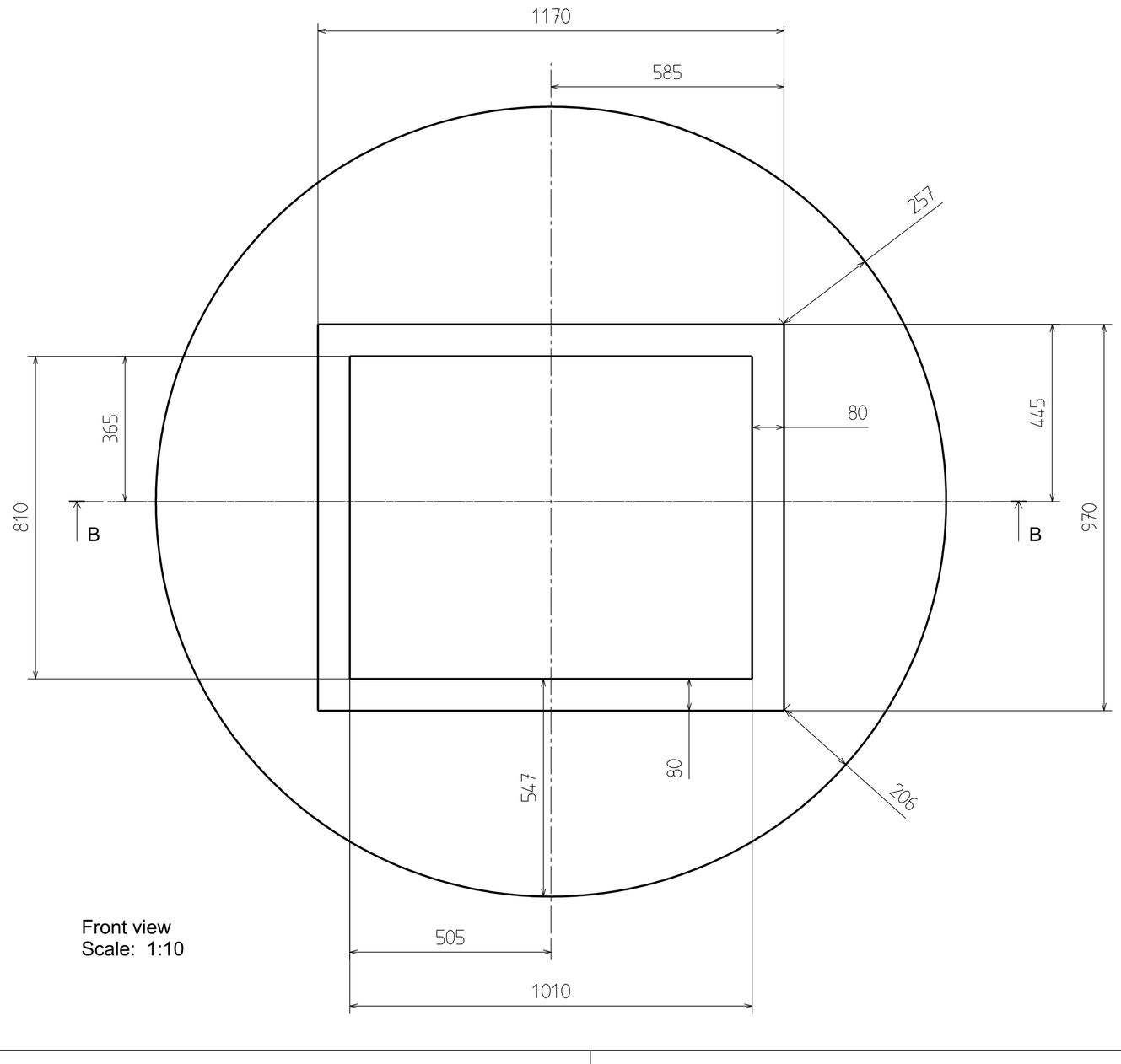
96975196 1219
ECM: 1274832

GRUNDFOS A/S
DK-8850 Bjerringbro . Denmark
Telephone: +45 87 50 14 00
www.grundfos.com

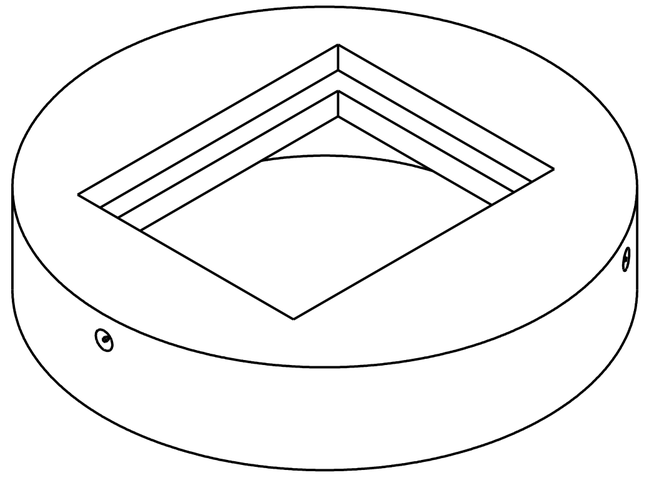
GRUNDFOS

Section view B-B
Scale: 1:10





Front view
Scale: 1:10



Isometric view
Scale: 1:15

Detailed description see: Supplier purchase specification
Product approved against : DS/EN 1917
Compressive strength: ≥40 MPa

CAD-model dimensions shall be considered TEDs

Basic Material No:		GRUNDFOS	Scale: 1:15 / Drawer: 63998 / Date: 2014-09-12
Dimension of basic material: D1700/800x1000		DK-8850 BJERRINGBRO DENMARK	Approver: 3432 / Date: 2016-01-28
Type of basic material: reinforced concrete		As this is the property of GRUNDFOS a/s it must not be passed on to any person not authorized by GRUNDFOS or be copied or otherwise utilized by anybody without GRUNDFOS' expressed written permission.	Replaced:
	Drawing type: Part Drawing		Replaced by:
1176718 2016-01-28 SRR	Related drawings:	Description: Concrete deck D1700/800x1000 flush	Drawing No: 98940637
1172784 2015-11-30 SRR	Projection:		Page: 1 of: 1
ECM No. / Date - Init			Part Version: --A Doc. Revision: --A

Viewed from SAP-P20 20210726 104202 by 70341 Status: Released Version: 01 Eff.Date: 20160129

ANNEX NÚM. 10 TRAÇAT

ÍNDEX

1. TUB D'IMPULSIÓ, CONNEXIÓ I ACCESORIS 3
2. POUS DE REGISTRE 6
3. CAMBRA DE VÀLVULES 6
4. POU PREFABRICAT DE BOMBAMENT 8
5. BOMBES 8
6. SOBREEIXIDOR 9
7. SONDA DE NIVELL 10
8. SISTEMA DE RETENCIÓ DE SÒLIDS 10

1. TUB D'IMPULSIÓ, CONNEXIÓ I ACCESORIS

Per a la nova xarxa de d'impulsió projectada, es preveu un tub de polietilè 63mm de diàmetre exterior, no es consideren pous entremitjos, així com tampoc es consideren ventoses ni desaigües al tram projectat, per no ser necessaris.

Per tal de poder fer la connexió amb el tub d'impulsió existent, que va des del bombament PT_I_01_001 fins a la EDAR al punt PT_I_01_001, es realitzaran una sèrie de cales. Es farà una cala, just al costat on es vol posar la nova estació de bombament, per a determinar on es pot fer la connexió projectada.

La connexió entre tubs d'impulsió es projecta mitjançant una peça especial PEAD electrosoldada amb manguitos a la canonada d'impulsió de 400mm on hi haurà un injert a 45 graus de PEAD DE90 seguidament hi haurà una brida, DN brida 80. Un portabrides/valona injectada curta SDR 11 (Standard Dimension Ratio), màxima pressió de treball permesa 16 bar per aigua. Connexió amb una brida d'acer recoberta de polipropilè DN/DE (mm) 80/90. S'ubicarà una válvula de comporta i es tornarà a ubicar la brida i portabrides.

DN/DE (mm)	Φ (mm)	l (mm)	D (mm)	H (mm)	Z	nº Φ
80/90	206	160	108	21	M16	8

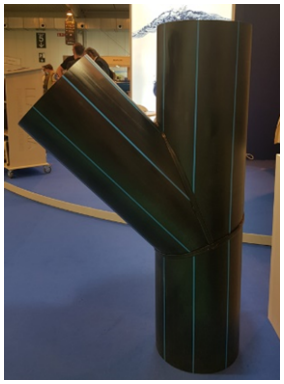
Figura 1 Dimensions brida d'acer recoberta de Polipropilè

S'haurà de fer una reducció per a adaptar-nos al DN de la canonada d'impulsió de sortida de l'estació de bombament, aquesta serà Reducció d1-d2 (mm) 90-63.

$$SDR = \frac{\text{Relación diámetro exterior de tubería (d)}}{\text{grosor de pared de tubería (s)}}$$

Materia prima PE 100	Agua	Gas
Nivel SDR	Presión de servicio máx. en bar para C=1,25	Presión de servicio máx. en bar para C=2
17	10	5
11	16	10
9	20	-
7.4	25	-

Figura 2 Nivell de Pressió





Manguito

- Tapón con junta para la zona perforada
- 10 bar gas / 16 bar agua
- Conectores 4 mm
- Indicadores de soldadura limitados
- Con refuerzo

d (mm)	Código	Peso (kg)	d1 (mm)	L (mm)	SDR pipe
355	**753 911 704**	13,098	438	291	9-17
400	**753 911 705**	18,320	493	295	9-17
450	**753 911 706**	24,700	554	327	9-17
500	**753 911 707**	33,700	616	358	9-17
560	**753 911 708**	46,200	689	396	9-17
630	**753 911 709**	65,300	775	440	9-17
710	**753 911 710**	97,400	874	463	9-17
800	**753 911 711**	114,500	982	484	9-17

Figura 3 Peça especial Ø400mm PEAD amb injert a 45 graus (exemple) i manguitos electrosoldables



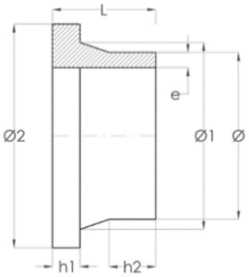


Figura 4 Porta brides / Valona DN 90 PN10/16



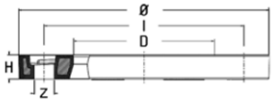
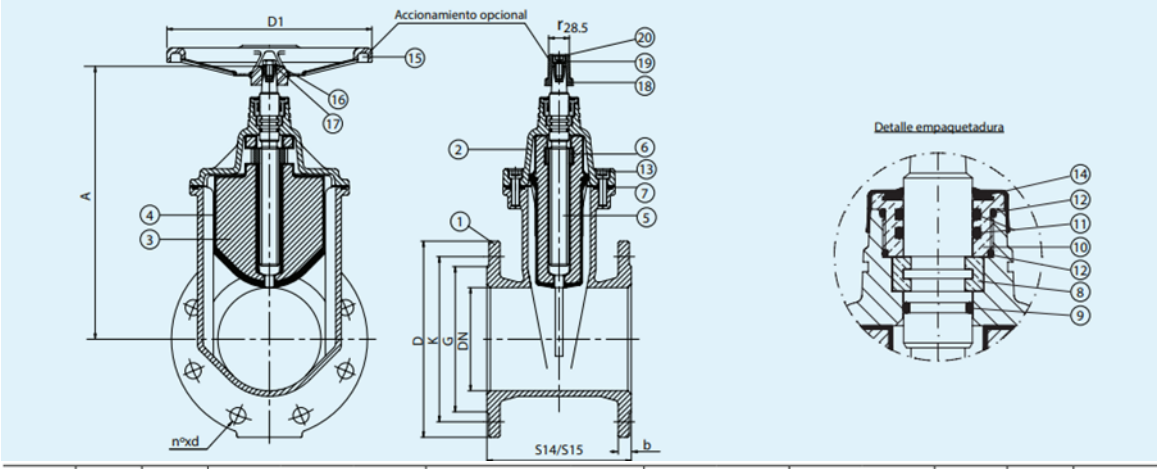


Figura 5 Brida d'acer recoberta de polipropilè



DN	D	b	EN 1092-2 PN 10			EN 1092-2 PN-16			EN 558 (DIN 3202)		Peso kg		A	D1	Nº vueltas para cierre
			K	G	Nº x d	K	G	Nº x d	S14 (F-4)	S15 (F-5)	S14 (F-4)	S15 (F-5)			
40	150	19	110	84	4x19	110	84	4x19	140	240	8	9	192	125	10
50	165	19	125	99	4x19	125	99	4x19	150	250	10	11	202.5	125	12.5
65	185	19	145	118	4x19	145	118	4x19	170	270	12.5	13.5	233	150	13
80	200	19	160	132	8x19	160	132	8x19	180	280	17	18.5	268	175	16

Figura 6 Vàlvula de comporta

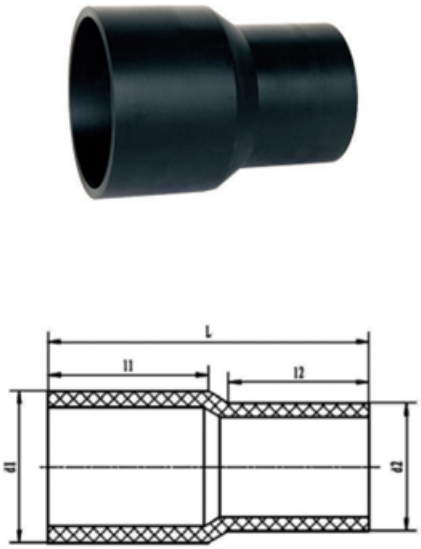


Figura 7 Reducció d1-d2 (mm) 90-63

Les tasques d'instal·lació entre el portabrides, la reducció i el tub d'impulsió nou serà mitjançant soldadura a topall, segons el següent procès:

● Tubs de subjecció.

Les canonades de plàstic s'alineen i es fixen per mitjà dels elements de subjecció.

● Comprovació dels paràmetres de soldadura.

Ajustar la temperatura de soldadura a 240 ° C (± 5 ° C) i provar la pressió de la canonada en moviment.

● Fresat dels extrems de les canonades.

Utilitza la fresadora per fresar els extrems de les canonades i que tinguin les cares paral·leles entre si. Comproveu si les canonades coincideixen; si no ho fan, ajustar la màquina per assegurar que la tolerància d'alineació sigui inferior a l'10%.

● Escalfament.

Després que l'element de escalfament s'hagi col·locat, inserir els tubs a la placa d'escalfament amb una pressió d'ajust definit.

Després d'arribar a l'altura de cordó especificada (veure taula), es redueix la pressió. Aquest procés marca el començament de el temps d'escalfament. Aquest temps és per escalfar els extrems del tub fins a la temperatura de soldadura correcta.

● Soldadura al màxim.

Quan el temps d'escalfament hagi finalitzat, separar el carro de la màquina, treure l'element d'escalfament ràpidament i ajuntar les canonades (posant les dues parts de la portadora juntes).

● Manteniment de la pressió i el refredament.

Els tubs es fusionen amb una pressió de soldadura requerida i es refreden sota pressió.

Les dades bàsiques que defineixen els trams projectats es detallen en el Document 2 de Plànols.

2. POUS DE REGISTRE

Es projecta l'execució d'un pou prefabricat per al bombament tal com es detalla a l'annex corresponent, així com l'adequació del pou 4113 com a sobreeixidor.

Les característiques dels pous es detallen a la següent taula:

Pou	Cota tapa Projecte [m]	Cota solera Projecte [m]	Prof. [m]	Diàmetre [mm]
Bombament	179.84	176	3.84	1400
Pou 4208	179.84	177.03	2.81	1200
Sobreeixidor	174.23	173.45	0.78	1200

Figura 8_ Taula pous

Pel que fa al pou 4115, on té l'entrada el col·lector aeri existent, aquesta estrada es segellarà un cop es faci la demolició del tram aeri.

3. CAMBRA DE VÀLVULES

A fora del pou de bombament prefabricat s'ubicarà la cambra de vàlvules, on el nº1 són les vàlvules de tall i el nº 2 són les vàlvules de retenció. Aquesta s'ubicarà de tal

manera que també quedi dins la cambra la connexió entre impulsions, per tal de tenir -hi accés en cas de manteniment. Veure plànols de detall.

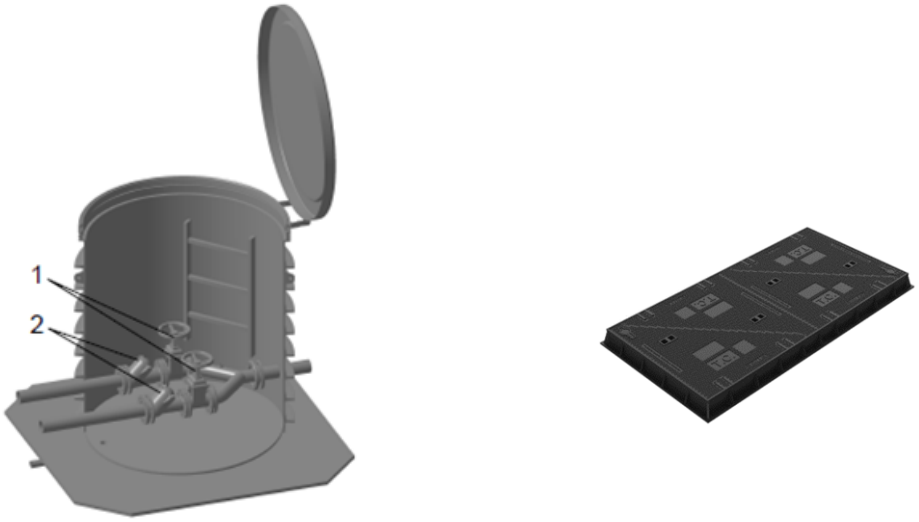


Figura 9_ Cambra de vàlvules tipus i tapa tipus telecomunicacions D400

La cambra de vàlvules que es projecta serà prefabricada de formigó armat de 3,5metres x 2 metres amb una alçada interior de 1,75metres, amb una llosa de tancament, que allotjarà una tapa tipus telecomunicacions, amb quatre tapes abatibles, compliment de norma EN124-2. D400 (per a 40Tn de càrrega de ruptura) de 1650x867x101mm per tal de tenir un bon accés de manteniment a la cambra de vàlvules.

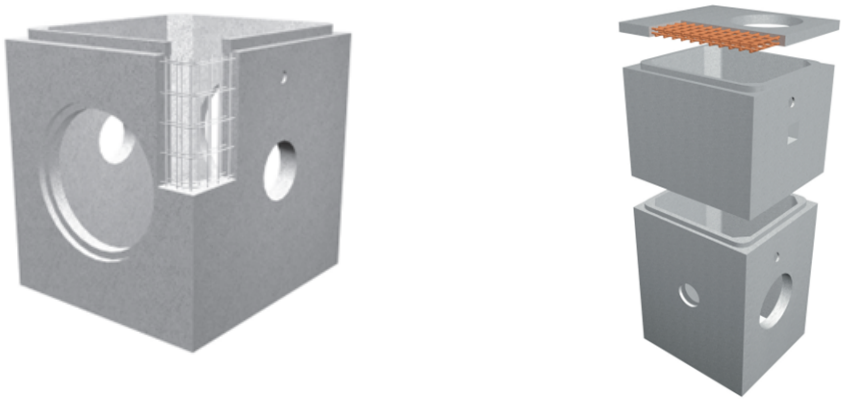
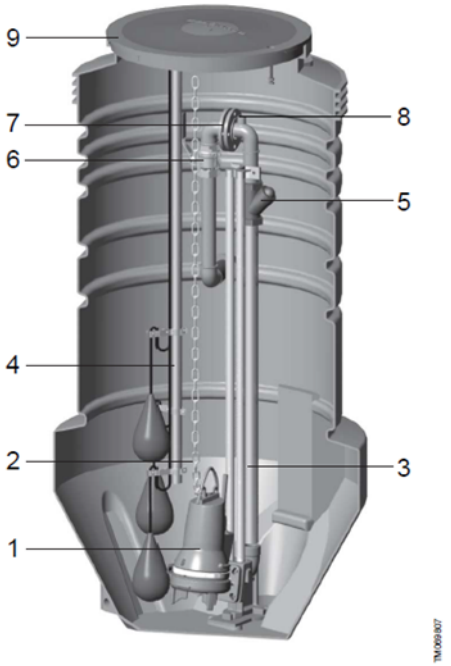


Figura 10_ Arqueta Prefabricada tipus

4. POU PREFABRICAT DE BOMBAMENT

Les estacions de bombament Grundfos són estacions de bombament prefabricades per a la recollida i el bombeig d'aigües residuals. La fossa està fabricada en polietilè d'alta densitat (PE-HD) i incorpora canonades i vàlvules de descàrrega. Les canonades estan fabricades en PE o acer inoxidable, depenent de la ubicació de la fossa i el líquid bombat i, per tant, de la bomba seleccionada. Les aigües residuals s'acumulen a la fossa. Quan el líquid arriba al nivell màxim de la fossa, la bomba arrenca i bombeja el líquid fins al sistema de clavegueram. Veure plànols de detall.



Ejemplo de una estación de bombeo

Pos.	Descripción
1	Bomba
2	Cadena
3	Raíles guía
4	Interruptor de flotador
5	Válvula de retención
6	Válvula de corte
7	Brida o acoplamiento
8	Conexión de ½" con rosca interna
9	Cubierta

Figura 11_ Exemple Estació de bombament

5. BOMBES

Es projecten dues bombes submergibles per a aigües residuals, model SL.50.65.11.E.2.50B de la marca GRUNDFOS o similar, aquestes incorporen un impulsor S-tube, i tenen pas lliure de partícules de 50mm.

Adequades per a aigües residuals industrials, com és el nostre cas. Veure plànols de detall.

6. SOBREEIXIDOR

Com ja s'ha comentat es preveu interceptar la xarxa de clavegueram municipal aigües amunt del pou 4113 com a sobreeixidor, amb un tub de PVC Teula de DN400mm, tal com es detalla al Document 2 de plànols, i protecció mitjançant escullera.

El sistema de retenció de sòlids s'instal·larà just a la sortida de la canonada a la mateixa cota del terreny, per evitar que els sòlids es dispersin per la part posterior, s'instal·larà un petit tram de reixa que recorre el perfil de la llosa en els casos que sigui necessari.

L'execució de la llosa de formigó armat es realitzarà mitjançant formigó HA-35/B/10/IV+Qc, encofrat in situ/formigonat contra el terreny.

En ser una estructura de fonamentació dimensionada per a resistir les forces desestabilitzadores de l'aigua a través del pes propi, es col·locarà una armadura mínima de pell per garantir la no fissuració de la superfície exterior dels daus de fonamentació.

La connexió entre la reixa PRFV i la base de formigó, es col·locarà un congreny de reforç per dotar l'estructura de major resistència a l'hora d'absorbir els esforços transmesos per la reixa.

S'utilitzarà la normativa EHE per determinar les armadures mínimes necessàries.

Llosa de formigó.

Armadura mínima de pell disposada en tota l'estructura, es disposarà una malla electrosoldada de barres corrugades de 15 x 15 cm i un diàmetre nominal de 10-10 mm a doble cara.

Biga de reforç. S'incorporarà un congreny de reforç en el contorn perimetral del dau de fonamentació en les cares d'ancoratge de la futura reixa. Es pot observar el detallat amb més exactitud en el ***Document 2: Plànols.***

- Armadura longitudinal: 4 Ø del 12 cada ml.
- Armadura transversal: 5 Ø del 10 cada ml.

7. SONDA DE NIVELL

Subministrament i muntatge de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions, ubicada al pou 4208:

- Sensor de ultrasons integrat
- Estanqueïtat IP68 reforçada
- Alimentació per pila o a través de font externa (pack fotovoltaic, alimentació de xarxa, micro turbina, bateria)*
- Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la senyal de radio es baixa.
- Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G
- Accès a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreny
- 3 anys de garantia del fabricant

Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un mínim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons. Resta tot inclòs per deixar la unitat totalment acabada i en funcionament.

8. SISTEMA DE RETENCIÓ DE SÒLIDS

Es proposa que el material de la reixa a instal·lar sigui de polièster reforçat amb fibra de vidre (P.R.F.V) model RFI38M30 o similar, que d'acord amb la NORMA DIN 24537-3 té les següents característiques.

- Dimensions:

La reixa es disposarà en panells Standard adaptats a la zona d'estudi. La malla de la reixa tindrà una altura màxima de 26 mm i una llum interior de 30x30 mm entre eixos. El gruix dels nervis serà de 7 mm o superior.

- Resistència a càrrega uniformement distribuïda.

Per recomanacions del fabricant s'aplicarà un coeficient de seguretat de 5, reduint els valors de resistència (càrrega de ruptura / 5). La distància entre suports a estat definida per no superar en cap cas els 80-90 cm.

Càrrega màxima uniformement distribuïda per llum entre suports de 900mm: 3.582 Kg/m2.

Càrrega màxima uniformement distribuïda per llum entre suports de 750mm: 2.374 Kg/m2.

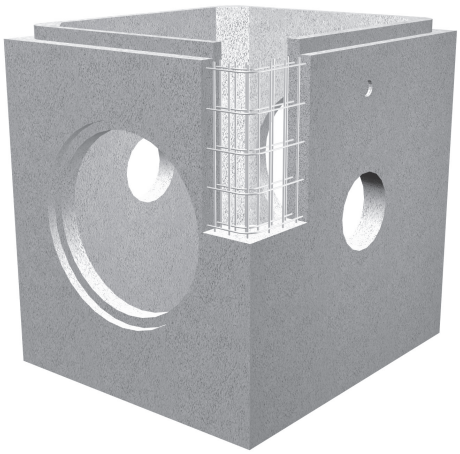
- Resistència a càrrega concentrada.

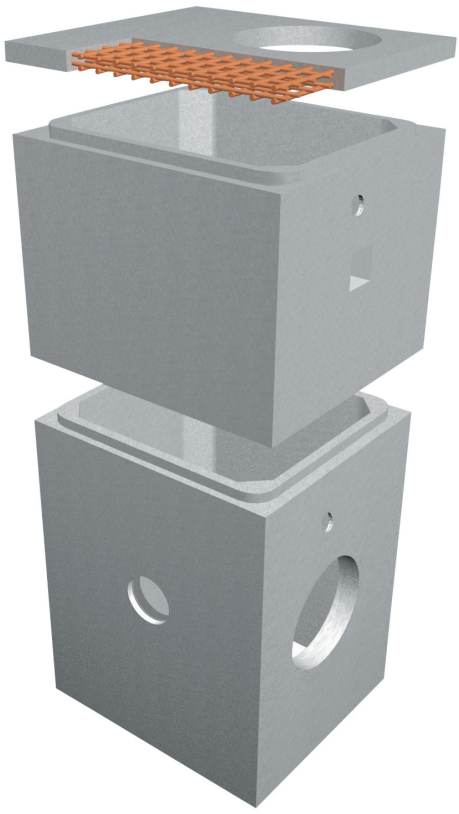
Càrrega màxima concentrada per llum entre suports de 750 mm: 1.204 Kg.

Càrrega màxima concentrada per llum enter suports de 900 mm: 998 Kg.

Características

1. Las arquetas de hormigón armado son estructuras del tipo cajón, formadas por cuatro muros empotrados y se fabrican según las dimensiones de la página P-2.
2. Uso previsto: pozos de registro, arquetas de riego, etc.
3. Fabricado según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
4. Tipo de junta machihembrada para sellado en obra. (Ver detalle machihembrado A)
5. Resistencia característica mínima del hormigón 40 N/mm2.
6. El acero utilizado cumple las condiciones exigidas en la norma EHE.
7. En todas las armaduras se usa acero tipo B-500 de límite elástico (fyk) de 500 N/mm2.
8. Las arquetas se fabrican según su capacidad frente a las cargas soportadas: carga móvil y altura máxima de relleno.
9. Absorción de agua ≤ 6%.
10. Disponibles con solera (de 200 mm de espesor, variable según necesidades). Excepto en las arquetas de 1.000x1.000 donde es de 140 mm de espesor y en las de 1.200x1.200 es de 160 mm de espesor.
11. Se fabrican con orificios para la conexión de tubos:
    . Arqueta de 1.000x1.000 máxima acometida para tubo de hormigón de 800 mm.
    . Arqueta de 1.200x1.200 máxima acometida para tubo de hormigón de 1.000 mm.
    . Arqueta de 4.000x2.000 máxima acometida para tubo de hormigón de 1.000 mm.
    . En resto de arquetas máxima acometida para tubo de hormigón de 1.200 mm.
12. Las arquetas se consideran aptas para su uso 10 días después de su fabricación.
13. Para otras medidas diferentes a las de la página P-2 consultar con el Servicio Técnico.



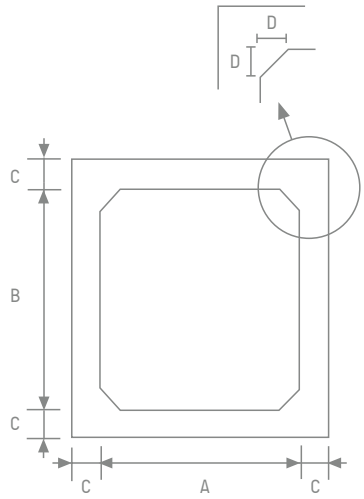


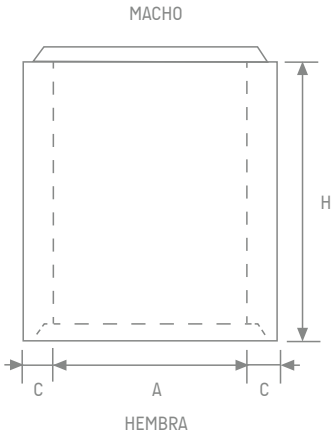
Servicios:

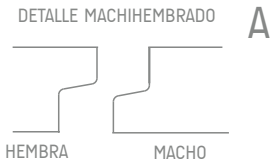
1. Proporcionamos los cálculos del armado de la arqueta propuesto por nuestra ingeniería.
2. Ofrecemos acceso a los registros de todos los ensayos realizados a las arquetas suministradas en su obra, así como todos los certificados del material utilizado.

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO

REV._8 (20/09/17)







A	TOL. DIM.	B	TOL. DIM.	E ESPESOR PARED	TOL. DIM.	H (1) ALTURA	TOL. DIM.	D CARTELA	PESO SIN FONDO kg unidad (1)	PESO CON FONDO kg unidad (1)	MANIPULACIÓN (2)
1.000	±12	1.000	±12	140	±10	1.510	±15	105/105	2.490	2.840	2 ganchos elevación de 2,5 t
1.000	±12	1.000	±12	140	±10	745	±8	105/105	1.230	-	2 ganchos elevación de 2,5 t
1.000	±15	2.000	±15	160/180	±10	2.000	±20	100/100	5.880	6.880	2 ganchos elevación de 5 t
1.200	±14	1.200	±12	160	±10	1.510	±15	105/105	3.370	3.950	2 ganchos elevación de 5 t
1.200	±14	1.200	±14	160	±10	745	±8	105/105	1.660	-	2 ganchos elevación de 5 t
1.300	±13	1.500	±15	150	±10	2.200	±22	100/100	5.230	6.200	2 ganchos elevación de 5 t
1.500	±15	1.300	±13	150	±10	2.200	±22	100/100	5.230	6.200	2 ganchos elevación de 5 t
1.500	±15	1.500	±15	170	±10	2.000	±21	100/100	5.785	6.910	2 ganchos elevación de 5 t
1.500	±15	2.000	±15	200	±10	2.000	±20	100/100	7.900	9.400	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	1.000	±15	180/160	±10	2.000	±20	100/100	5.880	6.880	2 ganchos elevación de 5 t
2.000	±15	1.500	±15	200	±10	2.000	±20	100/100	7.900	9.400	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	2.000	±15	200	±10	2.000	±20	100/100	8.900	10.900	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	2.500	±15	200	±10	1.650	±16	100/100	8.170	10.670	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	3.000	±15	200/250	±10	2.000	±20	140/140	12.700	15.700	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	4.000	±15	250	±10	1.500	±15	200/200	12.490	16.490	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.200	±15	4.000	±15	250	±10	1.500	±15	200/200	12.860	17.260	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t*
2.300	±15	4.000	±15	250	±10	1.400	±15	200/200	12.180	16.780	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.500	±15	2.000	±15	200	±10	1.650	±16	100/100	8.170	10.670	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.500	±15	2.500	±15	250	±10	2.000	±20	100/100	13.850	16.970	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t*
2.500	±15	3.000	±15	200/250	±10	1.900	±20	140/140	13.015	16.760	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t*
2.500	±15	4.000	±15	250	±10	1.400	±15	200/200	12.530	17.530	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t
3.000	±15	1.000	±15	250/200	±10	1.500	±15	100/100	7.950	9.450	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
3.000	±15	2.000	±15	250/200	±10	2.000	±20	140/140	12.700	15.700	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t
3.000	±15	2.500	±15	200/250	±10	1.900	±20	140/140	13.015	16.760	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t*
3.000	±15	3.000	±15	250	±10	1.500	±15	100/100	12.350	16.850	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t
4.000	±15	2.000	±15	250	±10	1.500	±15	200/200	12.490	16.490	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t*
4.000	±15	2.200	±15	250	±10	1.500	±15	200/200	12.860	17.260	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t*
4.000	±15	2.300	±15	250	±10	1.400	±15	200/200	12.180	16.780	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t
4.000	±15	2.500	±15	250	±10	1.400	±15	200/200	12.530	17.530	2 o 4 ganchos elevación de 7,5/10 t

Para otras medidas, consultar con el Servicio Técnico

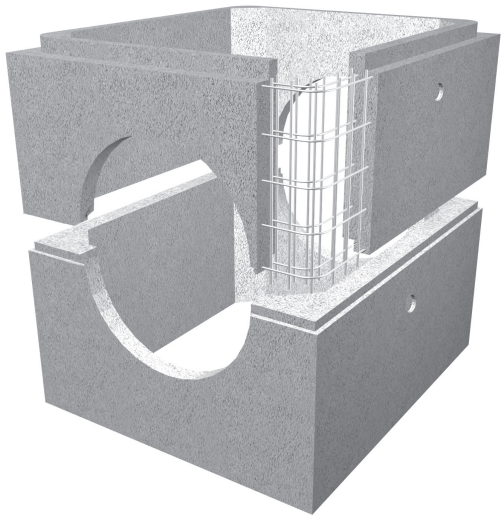
(1) Pesos aproximados. (2) Se dispone de pinzas en caso de obras con zanjas estrechas. Todas las medidas en mm. Para las piezas indicadas con * se utilizan 4 ganchos en el caso de arqueta con solera

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO DE 2 MÓDULOS

REV._3 (20/04/16)

Características

1. Las arquetas de hormigón armado de dos módulos son estructuras del tipo cajón, formadas por cuatro muros empotrados, las cuales admiten mayores acometidas que las arquetas normales al poder repartir el orificio en dos arquetas.
2. Uso previsto: pozos de registro, arquetas de riego, etc.
3. Fabricados según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
4. Tipo de junta machihembrada para sellado en obra.
5. Resistencia característica mínima del hormigón 40 N/mm2.
6. El acero utilizado cumple las condiciones exigidas en la norma EHE.
7. En todas las armaduras se usa acero tipo B-500 de límite elástico (fyk) de 500 N/mm2.
8. Absorción de agua ≤ 6%.
9. La arquetas se fabrican según su capacidad frente a las cargas soportadas: carga movil y altura máxima de relleno.
10. Disponibles con solera (de 200 mm de espesor, variable según necesidades).
11. Las arquetas se consideran aptas para su uso 10 días después de su fabricación.
12. Para otro tipo de medidas o orificios, consultar con el Servicio Técnico.

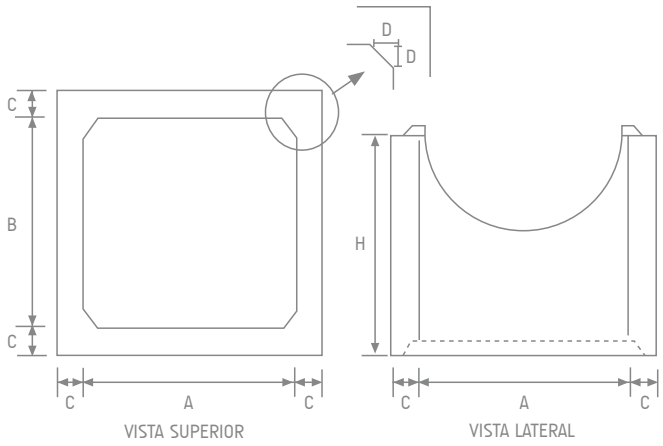


Servicios:

1. Proporcionamos los cálculos del armado de la arqueta propuesto por nuestra ingeniería.
2. Ofrecemos acceso a los registros de todos los ensayos realizados a las arquetas suministradas en su obra, así como todos los certificados del material utilizado.

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO DE 2 MÓDULOS

REV._3 (20/04/16)



A	TOL DIM.	B	TOL DIM.	C ESPESOR PARED	TOL DIM.	H ALTURA MIN./MAX. DE CADA MÓDULO	TOL DIM.	D CARTELA	PESO Kg unidad*	MANIPULACIÓN	ø MAX (1) ACOMETIDA A / B
1.000	±15	2.000	±15	180/160	±10	** / 2.000	±1%	100/100	*	2 ganchos elevación de 5 t	- / 1.500
1.500	±15	1.300	±13	150	±10	** / 2.200	±1%	100/100	*	2 ganchos elevación de 5 t	1.200 / 1.000
2.000	±15	1.500	±15	200	±10	1.130/2.000	±1%	100/100	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	1.500 / 1.200
2.000	±15	2.000	±15	200	±10	1.130/2.000	±1%	100/100	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	1.500 / 1.500
2.500	±15	2.000	±15	200	±10	**/1.650	±1%	100/100	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.000 / 1.500
2.500	±15	2.500	±15	250	±10	**/2.000	±1%	100/100	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.000 / 2.000
3.000	±15	2.000	±15	250/200	±10	**/2.000	±1%	140/140	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.500 / 1.500
3.000	±15	2.500	±15	250/200	±10	**/2.000	±1%	140/140	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.500 / 1.500
3.000	±15	3.000	±15	250	±10	**/1.500	±1%	100/100	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.500 / 2.500
4.000	±15	2.000	±15	250	±10	**/1.500	±1%	200/200	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.500 /1.500
4.000	±15	2.200	±15	250	±10	**/1.500	±1%	200/200	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.500 /1.500
4.000	±15	2.300	±15	250	±10	**/1.500	±1%	200/200	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.500 /1.500
4.000	±15	2.500	±15	250	±10	**/1.500	±1%	200/200	*	2 ganchos elevación de 7.5/10 t	2.500 /1.500
Para otras medidas, consultar con el Servicio Técnico											

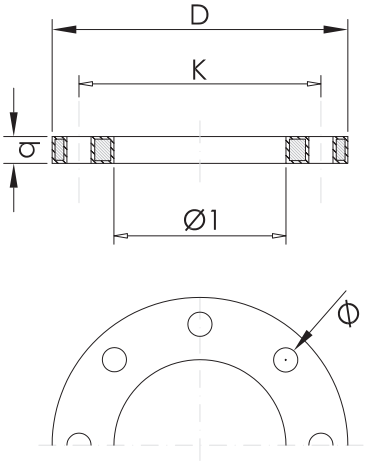
Todas las medidas en mm * Pesos variables según altura. Medidas en mm ** Variable según acometida (1) Según ancho de cara

BRIDAS LOCAS DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO

STEEL POLYPROPYLENE LOOSE FLANGES

BRIDES FOLLES POLYPROPYLÈNE ÂME EN ACIER





	PN10								PN16							
DN/DE (mm)	D (mm)	K (mm)	Ø (mm)	Ø1 (mm)	b (mm)	n	M	kg	D (mm)	K (mm)	Ø (mm)	Ø1 (mm)	b (mm)	n	M	kg
015/020	95	65	14	28	12	4	M12	0,24	95	65	14	28	12	4	M12	0,24
020/025	106	75	14	34	12	4	M12	0,31	105	75	14	34	12	4	M12	0,31
025/032	115	85	14	42	16	4	M12	0,47	115	85	14	42	16	4	M12	0,47
032/040	140	100	18	51	18	4	M16	0,71	140	100	18	51	18	4	M16	0,71
040/050	150	110	18	62	18	4	M16	0,79	150	110	18	62	18	4	M16	0,79
050/063	165	125	18	78	18	4	M16	0,90	165	125	18	78	18	4	M16	0,90
065/075	185	145	18	92	18	4	M16	1,17	185	145	18	92	18	4	M16	1,17
080/090	200	160	18	108	20	8	M16	1,36	200	160	18	108	20	8	M16	1,36
100/110	220	180	18	128	20	8	M16	1,70	220	180	18	128	20	8	M16	1,70
100/125	220	180	18	135	20	8	M16	1,48	220	180	18	135	20	8	M16	1,48
125/140	250	210	18	158	24	8	M16	2,34	250	210	18	158	24	8	M16	2,34
150/160	285	240	22	178	24	8	M20	3,55	285	240	22	178	24	8	M20	3,55
150/180	285	240	22	188	24	8	M20	3,22	285	240	22	188	24	8	M20	3,22
200/200	340	295	22	237	24	8	M20	4,58	340	295	22	235	24	12	M20	-
200/225	340	295	22	240	24	8	M20	4,23	340	295	22	238	24	12	M20	-
250/250	405	350	22	288	30	12	M20	7,20	419	355	26	288	30	12	M24	-
250/280	405	350	22	294	30	12	M20	7,15	419	355	26	294	30	12	M24	-
300/315	460	400	22	338	34	12	M20	9,44	478	410	26	338	34	12	M24	-
350/355	512	460	22	376	39	16	M20	15,57	530	470	26	376	42	16	M24	-
400/400	565	515	26	430	44	16	M24	19,80	599	525	30	430	46	16	M27	-
500/450	675	620	26	517	44	20	M24	23,84	-	-	-	-	-	-	-	-
500/500	675	620	26	533	44	20	M27	24,73	-	-	-	-	-	-	-	-

- POSIBILIDAD DE FABRICAR BRIDAS PLÁSTICAS MECANIZADAS SIN ALMA DE ACERO. SOLO PARA PRESIÓN ATMOSFÉRICA.
- DISPONIBLE EN COLOR BLANCO Y NEGRO.
- DIN 2501

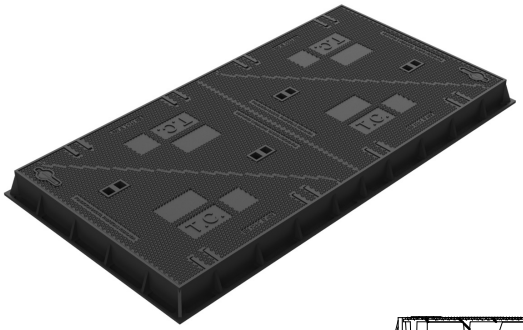
- IT CAN BE MANUFACTURED PLASTIC MECANIZED FLANGES WITHOUT STEEL. ONLY FOR ATMOSPHERIC PRESSURE.
- AVAILABLE IN WHITE OR BLACK COLOUR.
- DIN 2501

- POSSIBILITÉ DE FABRIQUER DE BRIDES EN PLASTIQUE USINÉES, SANS ÂME D'ACIER. UNIQUEMENT POUR PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.
- DISPONIBLE EN NOIR ET BLANC.
- DIN 2501

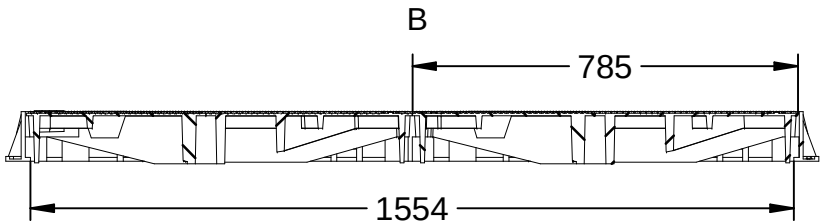
FO-4-CC

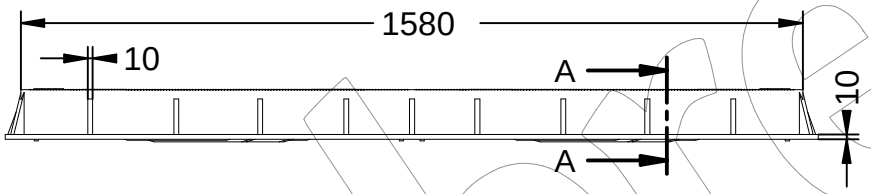
Conjunto de marco y cuatro tapas abatibles FO con medidas 1650x867x101 mm (Preparada para cierre).

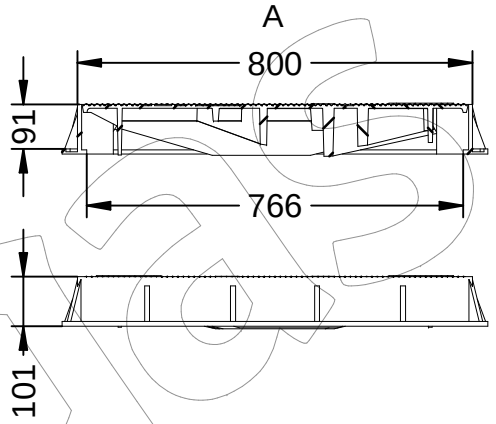
Revision: 01 - 07/11/2019

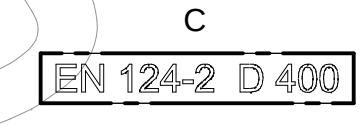


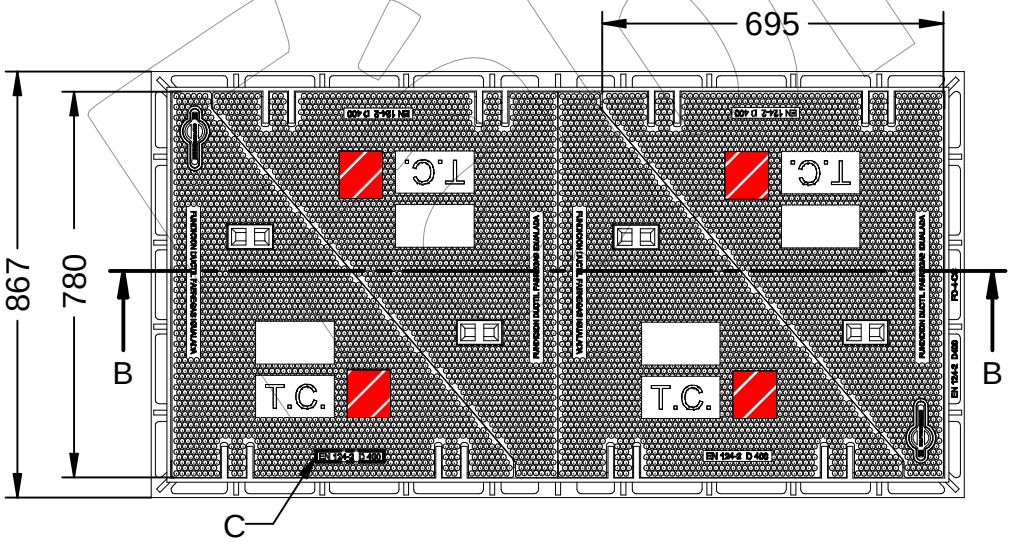
Zona del certificado

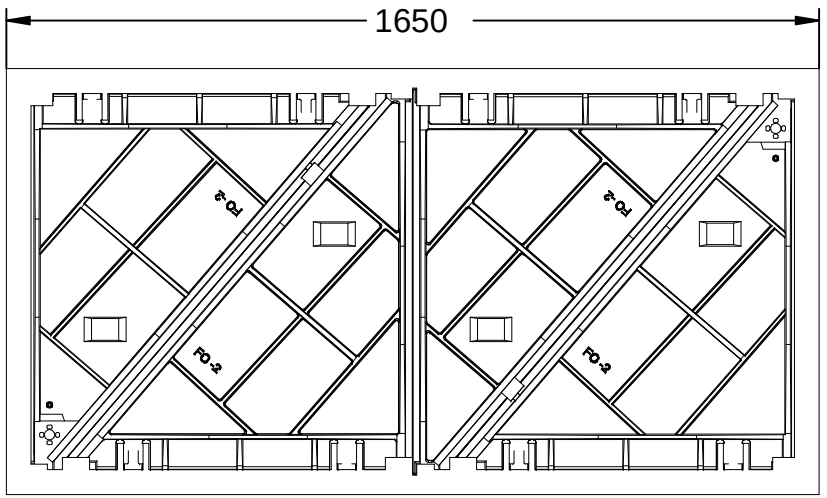










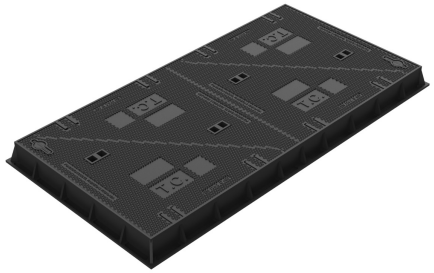


Fábregas

FO-4-CC

Conjunto de marco y cuatro tapas abatibles FO con medidas 1650x867x101 mm (Preparada para cierre).

Revision: 01 - 07/11/2019



-ES-

Descripción: Conjunto de marco y cuatro tapas abatibles.

Material: Fundición Dúctil EN-GJS-500-7.

Acabado: Pintado negro asfáltico.

Norma: EN 124-2.
Clase: D 400.

Embalaje: Paletizado y plastificado.

El Conjunto FO-4-CC ofrece la posibilidad de tener un cierre en dos tapas para ofrecer más seguridad.

-CA-

Descripció: Conjunt de marc i quatre tapes abatibles.

Material: Fosa Dúctil EN-GJS-500-7.

Acabat: Pintat negre asfàltic.

Norma: EN 124-2.
Classe: D 400.

Embalatge: Paletitzat i plastificat.

El Conjunt FO-4-CC ofereix la possibilitat de tenir un tancament en dos tapes per oferir més seguretat.

-EN-

Description: Frame set and four folding covers.

Material: Ductile iron EN-GJS-500-7.

Paint finish: Painted black asphalt.

Standard: EN 124-2.
Class: D 400.

Packaging: Palletized and plasticized.

The FO-4-CC Set offers the possibility of having a closure in two covers to offer more security.

-FR-

Description: Ensemble de cadre et quatre couvertures pliantes.

Matériau: fonte ductile EN-GJS-500-7.

Finition: Asphalte noir peint.

Norme: EN 124-2.
Classe: D 400.

Emballage: Palettisé et plastifié.

Le kit FO-4-CC offre la possibilité de disposer d'un fermeture en deux couvertures pour offrir plus de sécurité.

-PT-

Descrição: Conjunto de quadros e quatro capas dobráveis.

Material: Ferro dúctil EN-GJS-500-7.

Acabamento: Asfalto preto pintado.

Padrão: EN 124-2.
Classe: D 400.

Embalagem: Paletizada e plastificada.

O conjunto FO-4-CC oferece a possibilidade de ter um fechamento em duas capas para oferecer mais segurança.

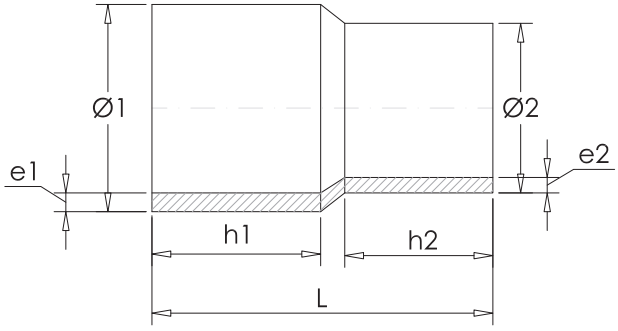
Fábregas

REDUCCIÓN INYECTADA LARGA

LONG INJECTED REDUCER

RÉDUCTION INJECTÉE LONGUE





					PN10			PN16		
Ø1 (mm)	Ø2 (mm)	L (mm)	h1 (mm)	h2 (mm)	e1 (mm)	e2 (mm)	p (kg)	e1 (mm)	e2 (mm)	p (kg)
32	25	120,00	54,00	52,00	-	-	-	2,90	2,30	0,03
40	25	130,00	57,00	52,00	-	-	-	3,70	2,30	0,04
40	32	130,00	57,00	53,00	-	-	-	3,70	2,90	0,05
50	25	140,00	63,00	25,00	-	-	-	4,60	2,30	0,07
50	32	140,00	63,00	53,00	-	-	-	4,60	2,90	0,07
50	40	140,00	63,00	57,00	-	-	-	4,60	3,70	0,08
63	50	130,29	64,67	54,12	3,80	3,00	0,08	5,80	4,60	0,11
75	63	139,70	69,83	62,27	4,50	3,80	0,12	6,80	5,80	0,17
90	63	155,19	79,94	59,94	5,40	3,80	0,17	8,20	5,80	0,25
90	75	158,93	80,03	68,60	5,40	4,50	0,22	8,20	6,80	0,31
110	63	175,11	89,42	62,84	6,60	3,80	0,31	10,00	5,80	0,41
110	75	183,60	89,21	70,04	6,60	4,50	0,32	10,00	6,80	0,46
110	90	180,99	89,55	78,67	6,60	5,40	0,35	10,00	8,20	0,52
125	90	194,17	89,14	80,12	7,40	5,40	0,43	11,40	8,20	0,62
125	110	180,06	88,54	87,57	7,40	6,60	0,48	11,40	10,00	0,69
140	110	194,38	92,99	88,82	8,30	6,60	0,60	12,70	10,00	0,86
140	125	196,12	94,39	88,73	8,30	7,40	0,63	12,70	11,40	0,93
160	90	215,69	101,32	83,00	9,50	5,40	0,76	14,60	8,20	1,00
160	110	207,35	101,36	90,36	9,50	6,60	0,76	14,60	10,00	1,10
160	125	205,68	101,60	90,19	9,50	7,40	0,87	14,60	11,40	1,20
160	140	207,39	101,65	95,33	9,50	8,30	0,88	14,60	12,70	1,28
200	160	272,00	114,00	105,00	11,90	9,50	1,65	18,20	14,60	2,36
225	200	295,00	120,00	115,00	13,40	11,90	2,50	20,50	18,20	3,70

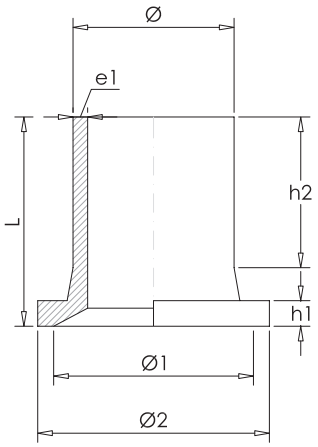
• LAS MEDIDAS PUEDEN SUFRIR CAMBIOS. • THE SIZES COULD BE MODIFIED. • LES DIMENSIONS SONT SOUMISES À VARIATIONS.

VALONA INYECTADA REBAJADA PARA VÁLVULA DE MARIPOSA

INJECTED STUB END, REDUCED FOR BUTTERFLY VALVE

COLLERETTE INJECTÉE RÉDUITE POUR VANNE PAPILLON





						PN10		PN16	
Ø (mm)	**Ø1 (mm)**	**Ø2 (mm)**	**L (mm)**	**h1 (mm)**	**h2 (mm)**	**e (mm)**	**p (kg)**	**e (mm)**	**p (kg)**
63	53,00	99,00	120,50	13,80	92,50	-	-	5,80	0,23
75	68,00	119,70	128,00	15,00	98,00	-	0,31	6,80	0,33
90	82,00	137,00	137,00	15,70	102,00	5,40	0,43	8,20	0,49
110	105,00	158,40	143,00	17,80	103,50	6,60	0,63	10,00	0,70
125	127,00	158,40	176,50	24,00	137,50	7,40	0,81	11,40	0,95
160	152,00	211,00	173,50	25,80	126,00	9,50	1,52	14,60	1,58
200	202,00	264,00	186,00	34,30	127,00	11,90	2,67	18,20	3,15
225	202,00	264,00	186,00	35,30	153,50	13,40	2,54	20,50	3,30

- LAS MEDIDAS PUEDEN SUFRIR CAMBIOS.
- POSIBILIDAD DE REBAJAR DIÁMETROS MÁS GRANDES.

- THE SIZES COULD BE MODIFIED.
- POSSIBILITY TO ADAPT OTHERS DIAMETERS.

- LES DIMENSIONS SONT SOUMISES À VARIATIONS.
- POSSIBILITÉ D'USINAGE DE GRANDS DIAMÈTRES.

ANNEX NÚM. 11 CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX

1. OBJECTE 3

2. CONNEXIÓ ELÈCTRICA 3

QUADRE ELÈCTRIC 4

Apèndix I: Carta e-distribución, referencia sol·licitud: AMAT001 0000262561

Apèndix II: FITXES TÈCNIQUES

1. OBJECTE

En el present annex a la memòria, es dimensiona el quadre elèctric del sistema de bombament proposat que permetrà impulsar les aigües residuals dels Polígons fins a la impulsió existent que impulsa les aigües a la EDAR de Santa Maria de Palautordera que es troba a 310 m de distància i alçada estàtica de 3m d'abocament actual, el que permetrà evitar el creuament aeri pel riu de la Tordera, i tractar-les i abocar-les posteriorment en les condicions adients.

L'objecte del present Annex és mostrar el quadre elèctric necessari per al bombament proposat a Projecte, així com la seva connexió a la xarxa de mitja tensió proposada per ENDESA.

2. CONNEXIÓ ELÈCTRICA

Per al funcionament de les bombes, s'ha dut a terme la sol·licitud d'una nova connexió elèctrica a e-distribución, amb referencia de la sol·licitud: AMAT001 0000262561, s'adjunta com a Apèndix II

E-distribución ens a respost amb un plànol de l'estudi per a nou subministrament de línia de baixa tensió, on es preveu realitzar la nova connexió elèctrica i la nova escomesa fins al punt del bombament, la instal·lació d'una nova ADU al costat de l'estació transformadora existent, així com una Caixa de seccionament i un quadre General de Protecció al costat del pou de bombament.

La canalització entre el quadre de bombes i la nova EBAR es realitzarà amb línia subterrània 4X16mm2, mitjançant tub corrugat de diàmetre 110.



Figura 1. *Estudi per a nou subministrament de línia de baixa tensió a 400V al PG 12 PCL 9006*

2.1. QUADRE ELÈCTRIC BOMBES

A continuació s'adjunta el quadre elèctric que es proposa per a l'estació de bombament, es tracta del controlador AUTOADAPT control box 2 pump w/o CIU, 3x380-415V 50-60Hz, IP54 de grundfos o similar.

La interfase de comunicació CIU902 permet la comunicació entre el control remot Grundfos GO i les estacions de bombament d'aigües residuals AUTOADAPT de Grundfos.

La unitat CiU 902 està equipada amb un subministrament elèctric de 24-240V VCA / VCC i es pot instal·lar com una unitat muntada a la paret o sobre un rail DIN. Dins de CiU 902 no hi ha muntat cap CIM (mòdul d'interfase de comunicació).

Apèndix I: Carta e-distribución, referencia sol·licitud: AMAT001 0000262561

Apèndix II: FITXES TÈCNIQUES

Apèndix I: Carta e-distribución, referencia sol·licitud: AMAT001 0000262561

Cahors

Certificado de Empresa AENOR 1990/0035/ER/01

FICHA TECNICA

ARMARIO DISTRIBUCION INTEMPERIE

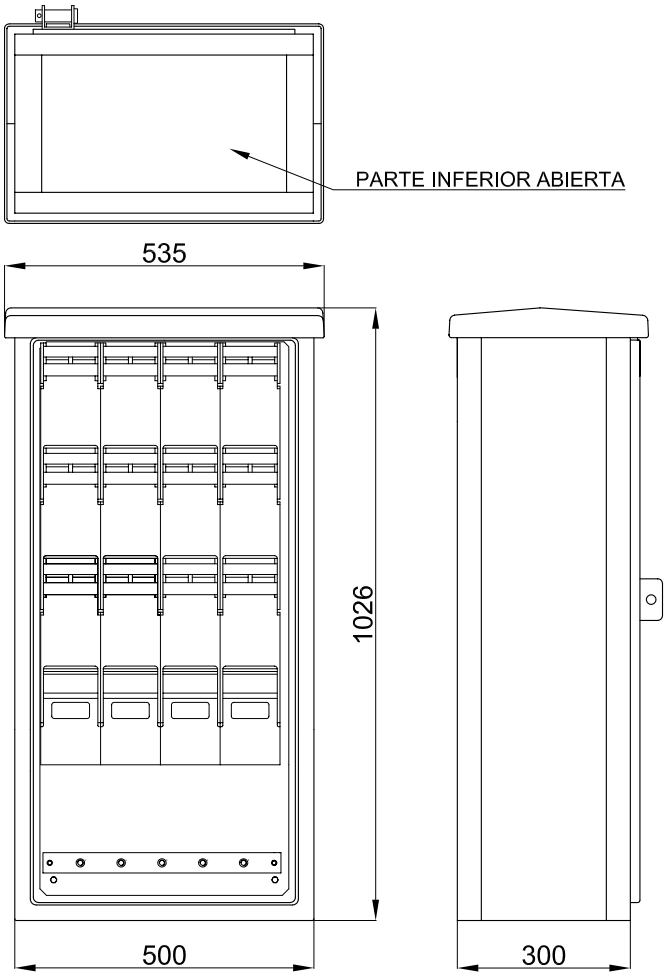
FT Nº: 3781

Revisión: 00

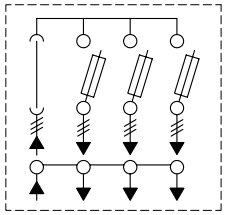
Fecha: 17.03.2006

REFERENCIA CAHORS: 0470303

REFERENCIA ENDESA: 6700035



ESQUEMA ELECTRICO:



CARACTERISTICAS:

- Tensión asignada: 550V
- Intensidad asignada: 400A
- Grados de protección IP55, IK09
- Cuatro bases seccionables en carga BTVC-2 400A
- Neutro mediante pletina rígida de cobre
- Bornes de entrada mediante tornillo Inox M10
- Bornes de salida mediante tornillo Inox M10

NORMAS:

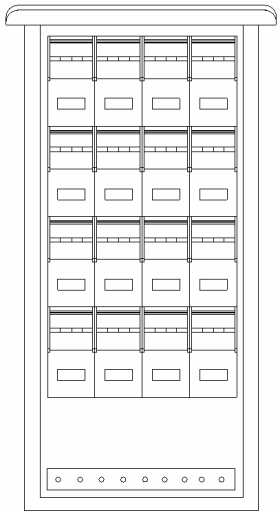
- UNE-EN 60439
- UNE-EN 20324
- UNE-EN 50102
- REBT ITC BT 13
- DIRECTIVA CE
- GE CNL00500

UTILIZACION:

- Lineas subterráneas de baja tensión seccionamientos y derivaciones en aceras via urbana sobre zócalo prefabricado de hormigón (6700037)
- Instalación exterior
- Montaje superficial de acuerdo al REBT

ARKO-105/4S-END

DESCRIPCIÓN GENERAL



El armario de distribución urbana dispone de una entrada y hasta 4 salidas, permitiendo realizar derivaciones principales actuando como puntos de reparto con seccionamiento y protección..

Envolventes de poliéster de gran resistencia tipo ARKO con sistema cierre 3 puntos y herraje de candado.

Contiene cuatro bases tripolares BTVC de tamaño NH-2 de hasta 400A, así como todos los embarrados para su conexión.

Diseñado para favorecer el efecto de convección natural con el fin de evitar condensaciones internas, ofreciendo a la vez una gran resistencia a las principales agresiones químicas y medio ambientales así como a la acción de los rayos U.V.

NORMATIVA

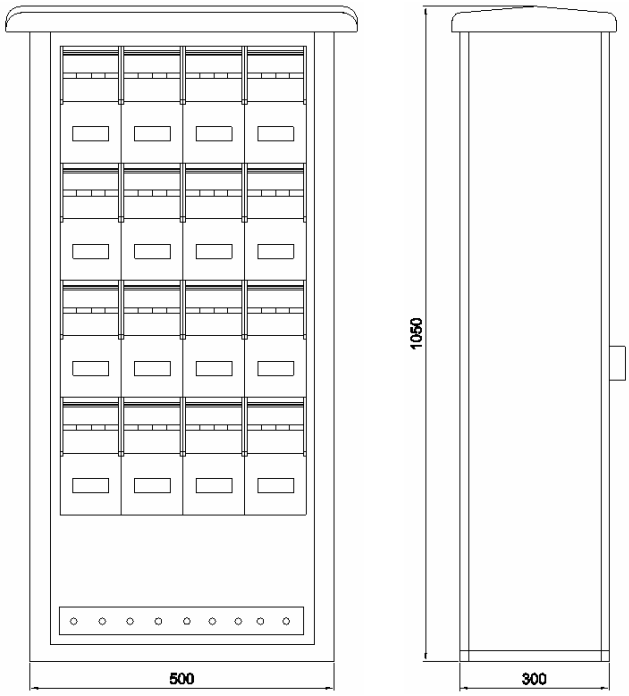
Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión UNE EN 62208:2004.
Grado de protección proporcionado por las envolventes UNE 20324.
Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos UNE EN 50102.
Clase térmica de los materiales UNE 60085.
Conjunto de aparamenta de baja tensión. Conjuntos de series y conjuntos derivados de serie UNE-EN 61439-1.
Directiva de Material Eléctrico (B.T.) 2014/35/UE.
Directiva sobre la compatibilidad electromagnética 2014/30/UE.
Armario de distribución intemperie para líneas subterráneas de baja tensión GE CNL00500.
Aparamenta baja tensión. Interruptor, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles UNE EN 60947-3.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Envolvente fabricada en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035.
Protección contra impactos IK10.
Doble aislamiento.
Auto extinguible a 960º.
Clase térmica del poliéster (105º).
Resistente a las principales agresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV.
4 Bases tripolares BTVC tamaño NH-2 hasta 400A.
Embarrado horizontal de fases de 50x10.
Embarrado horizontal de neutro de 30x10.
Placa de señalización de riesgo eléctrico.

Envolvente						Dimensiones (mm)
Referencia	Código	nº fases	Base	Entrada	Salida	Ancho x Alto x Profundo
ARKO-105/4S-END	AZ15903	3F+N	BTVC 400	Inferior	Inferior	500 x 1050 x 300

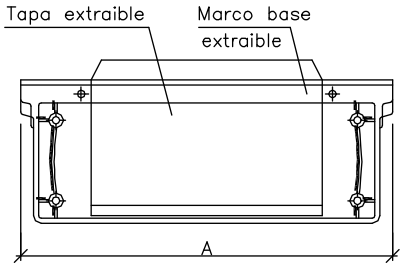
DIMENSIONES

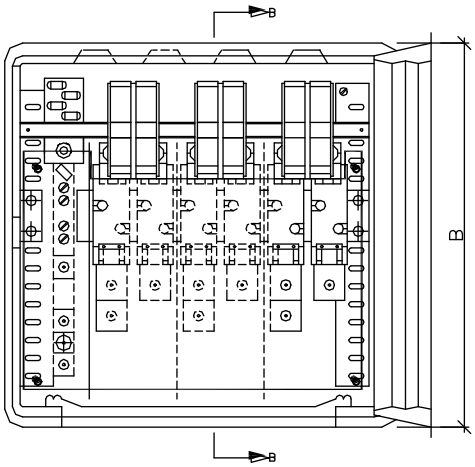


DETALLES CONSTRUCTIVOS	3.9

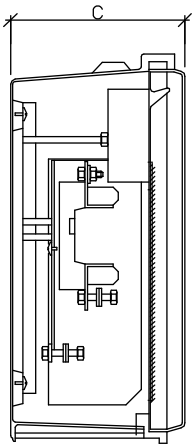
Caja de distribución para urbanizaciones (Especificación Técnica: 6700038)

(ENTRADA DOBLE SALIDA Y DERIVACIONES A LOS CLIENTES)

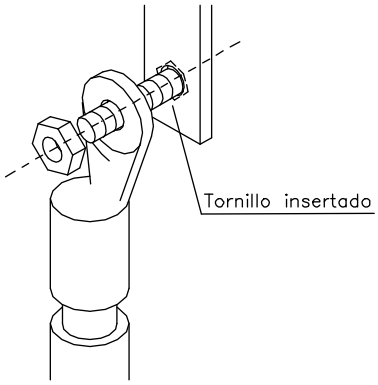




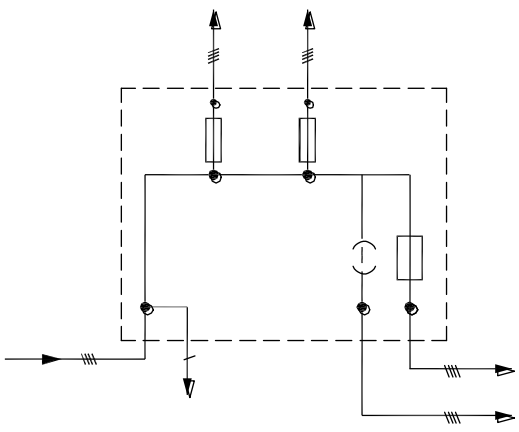
SECCION B–B'



DETALLE DEL TERMINAL



ESQUEMA



Cajas de distribución para urbanizaciones
Materiales aceptados

FABRICANTE	DIMENSIONES (mm)			REFERENCIA
	A	B	C	
CAHORS	536	516	227	555.014
CLAVED	536	520	234	AR-2 400/100/2
STUK	536	521	231	13301000
CENTRALECTRIC	530	530	230	CEN-CDU
SCHNEIDER	536	521	231	DSPD-9240/C
PINAZO	530	530	230	PNZ-A/CDU
URIARTE	530	520	225	UR-CDPU

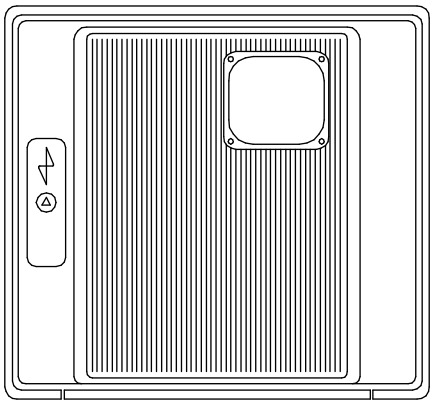
TERMINALES DE ALUMINIO MACIZO ESTAÑADOS ACEPTADOS, APRIETE COMPRESION				
FABRICANTE	**SECCIÓN CABLE**			
	50 mm²	**95 mm²**	**150 mm²**	**240 mm²**
CEMBRE	ASE50-M12	ASE95-M12	ASE150-M12	ASE240-M12
SBI	Y4A50AM12	Y4A95AM12	Y4A150AM12	Y4A240AM12
SOFAMEL	TDC-S 50	TDC-S 95	TDC-S 150	TDC-S 240
TEYDESA	CAB-50	CAB-95	CAB-150	CAB-240
UPRESA	SAE 50. 12	SAE 95. 12	SAE 150. 12	SAE 240. 12
ALVACONNECTORS	TES-50	TES-95	TES-150	TES-240

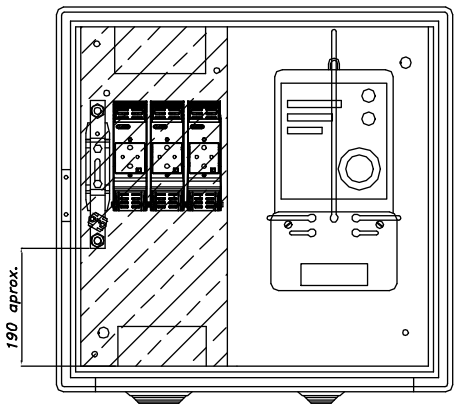
NOTA: También pueden utilizarse terminales de aluminio macizo de apriete mecánico por tornillería fusible. Podrán utilizarse los de las marcas: Teydesa, Niled, Upresa.

DETALLES CONSTRUCTIVOS	3.7

Diseño CPM-MF 4

(Especificación Técnica: 6706522)

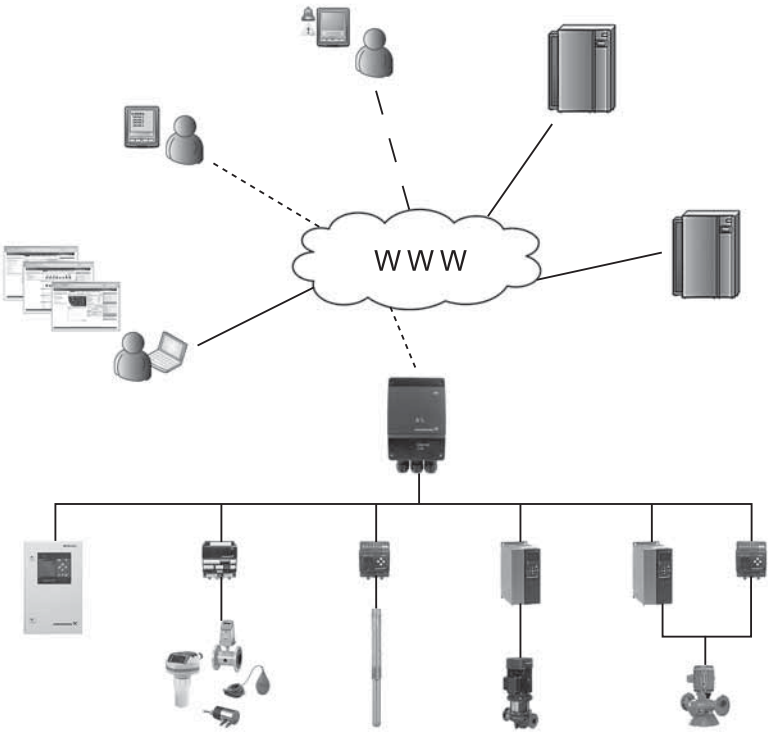




FABRICANTE	REFERENCIA
CAHORS	254.528
STUK	13500101
CLAVED	CPM2-T/BUC-00
SCHNEIDER	PN55/CPM-MF4
PINAZO	PNZ-A/CPM-MF4 END
URIARTE	UR-CPM-MF4-E

Grundfos Remote Management

Installation and operating instructions



Grundfos Remote Management

English (GB)
Installation and operating instructions 4

Dansk (DK)
Monterings- og driftsinstruktion 24

Deutsch (DE)
Montage- und Betriebsanleitung 44

Español (ES)
Instrucciones de instalación y funcionamiento 64

Français (FR)
Notice d'installation et de fonctionnement 84

Italiano (IT)
Istruzioni di installazione e funzionamento 104

Nederlands (NL)
Installatie- en bedieningsinstructies 124

Português (PT)
Instruções de instalação e funcionamento 144

Русский (RU)
Руководство по монтажу и эксплуатации 164

Svenska (SE)
Monterings- och driftsinstruktion 184

Türkçe (TR)
Montaj ve kullanım kılavuzu 204

中文 (CN)
安装和使用说明书 226

CONTENIDO

		Página
1.	**Símbolos utilizados en este documento**	**64**
2.	**Definiciones y abreviaturas**	**64**
3.	**Introducción**	**65**
4.	**Guía de inicio rápido**	**67**
5.	**Preparación del hardware para la instalación**	**67**
5.1	Preparación de la tarjeta SIM	67
6.	**Registro del GRM**	**68**
6.1	Navegación	68
7.	**Comunicación de datos GRM**	**71**
8.	**Resumen**	**72**
9.	**Calendario para distribución de alarma**	**73**
10.	**Informes**	**75**
11.	**Registro de evento**	**76**
12.	**Servicio**	**77**
13.	**Admin, administración de usuarios**	**78**
14.	**Alarmas**	**79**
14.1	Heartbeat	79
14.2	Fallo del suministro eléctrico, funcionamiento con la batería	79
15.	**Módulo Multi-propósito IO**	**80**
16.	**GSM LED de CIM 270 (izquierda)**	**82**
17.	**LED de GENIbus del CIM 270 (derecha)**	**83**
18.	**Localización de averías**	**83**

1. Símbolos utilizados en este documento



Aviso

¡Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales!

Precaución ***¡Si estas instrucciones de seguridad no son observadas puede tener como resultado daños para los equipos!***

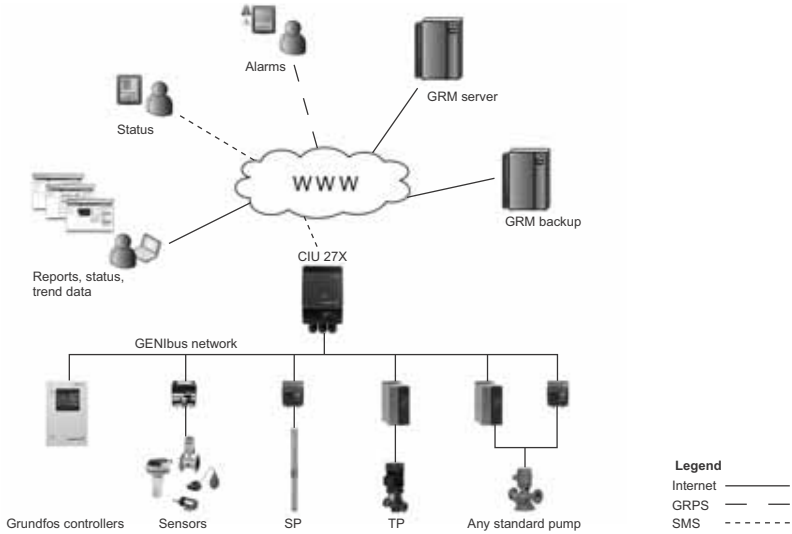
Nota ***Notas o instrucciones que hacen el trabajo más sencillo garantizando un funcionamiento seguro.***

2. Definiciones y abreviaturas

CIM 270	Modulo Interfaz de Comunicación (Registro de datos GPRS).
CIU 27X	Unidad Interfaz de Comunicación.
GENIbus	Bus de Campo estándar propiedad de Grundfos.
GRM	Gestión Remota Grundfos.
GPRS	Servicio general de radio.
GSM	Sistema Global para comunicación móvil.
IMEI	Identidad internacional de equipo móvil.
Módulo IO	Módulo Multi-propósito en módulo IO en unidad CIU 27X.
LED	Diodo LED.
PIN	Número personal de indentificación (Tarjetas SIM).
SIM	Tarjeta SIM, Módulo suscriptor de identidad.

3. Introducción

El Sistema de Gestión Remota de Grundfos es una solución basada en monitorización, control y gestión de datos basado en comunicación vía internet para instalaciones de bombeo. Proporciona acceso remoto a los datos de las bombas, controladores y equipamiento auxiliar como sensores. Los datos procedentes de las bombas se transfieren a la central de datos y se publican a los usuarios en un servidor web seguro. Los usuarios que están registrados con su propia Cuenta tienen acceso a los datos de las bombas.

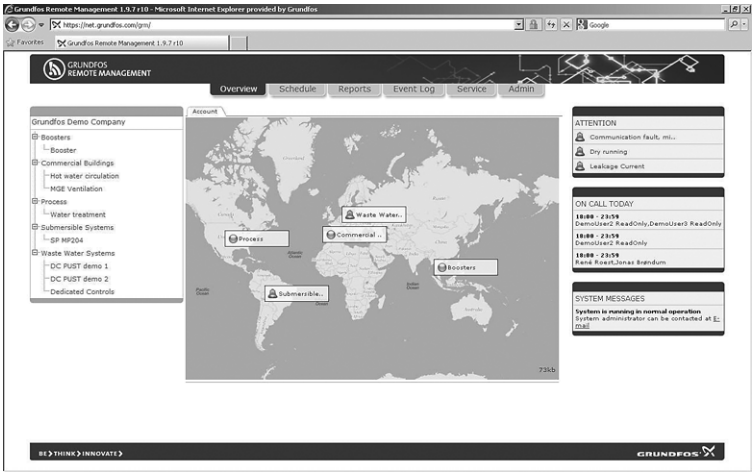


TM04 7279 2410

Fig. 1 Gestión Remota de Grundfos

Las Cuentas del sistema totalmente configuradas contienen mapas y diagramas que proporcionan una visión general de las instalaciones. También tiene un calendario de las alarmas definidas por los usuarios y contiene un registro de mantenimiento de todas las bombas. Este manual de usuario le guía a través del proceso de configuración de su Cuenta y conexión de la misma a las bombas.

De la fig. 2, se desprende la configuración completa del Sistema de Gestión Remota de Grundfos.



TM04 7280 2410

Fig. 2 Ejemplo de una Cuenta en el Sistema de Gestión Remota de Grundfos

A continuación, se describe el orden en que deben crearse las pestañas de la parte superior de la interfaz de usuario.

Para comenzar a usar el sistema, le recomendamos que lea estas instrucciones y siga cuidadosamente el proceso de configuración.

Otra documentación relevante

Están disponibles las instrucciones de instalación y funcionamiento del hardware:

- Módulo CIM 2XX GSM (CIM 270)
- CIU - Unidad de Interfaz de Comunicación (CIU 27X)
- Módulo Multi-propósito en módulo IO en unidad CIU 27X.

Nota

Le recomendamos no sólo utilizar el Sistema de Gestión Remota de Grundfos como único sistema de monitorización y control en sistemas donde los fallos en un corto periodo de tiempo tienen consecuencias graves. El sistema nunca es más fiable que la red GSM utilizada para la comunicación de datos.

La funcionalidad del Sistema de Gestión Remota de Grundfos se amplía y mejora continuamente. La información acerca de las nuevas características se encuentra online en el sistema.

Este manual contiene toda la información que necesita para la configuración inicial de sus Cuentas de usuario en el Sistema de Gestión Remota de Grundfos.

4. Guía de inicio rápido

La forma más rápida de llevar a cabo una nueva instalación online es seguir los pasos mostrados a continuación:

1. Inserte su tarjeta SIM en un teléfono móvil, y establecer el código PIN 4321.
2. Asegúrese de que la tarjeta SIM es capaz de adquirir una señal del operador de red que utiliza.
3. Asegúrese de haber anotado lo siguiente:
   – Número del móvil de su tarjeta SIM.
   – Número IMEI de CIM 270.
   El número aparece en la pegatina plateada dentro y fuera de la caja en la que se envían las unidades CIU 27X y CIM 270.
4. Si usa CIU 27X, conecte la conexión GENIbus y el suministro eléctrico.
   – Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento para la CIU - Unidad de Interfaz de Comunicación y la guía rápida para la unidad CIU.
5. Si se usan varios sensores y se monitorian en el módulo integrado multi-propósito IO, ver las instrucciones de instalación y funcionamiento para los módulos multi-propósito IO en CIU 27X.
6. Introducir la tarjeta SIM en el CIM 270, y conectar el suministro eléctrico.
7. Comprobar que el CIM 270 ha adquirido una red.
   – Ver sección *5.1 Preparación de la tarjeta SIM*.
   – El LED amarillo en la izquierda parpardeará rápidamente (intervalos de 1 segundo). Una vez que haya adquirido una conexión, el LED parpadeará lentamente (intervalos de 3 segundos).
8. Registrarse al servidor GRM, y completar los cuatros pasos de la instalación.
   – Ver sección *6. Registro del GRM*.
9. Comprobar que la conexión GENIbus está configurada correctamente. Cuando se haya completado con éxito la instalación, el LED de la derecha cambiará de color rojo a verde.

5. Preparación del hardware para la instalación

Guía para la instalación eléctrica del siguiente hardware:

- CIM 270 (Registro de datos GPRS).
  – Ver instrucciones de instalación y funcionamiento del módulo GSM CIM 2XX.
- CIU 27X con módulo multi-propósito IO.
  – Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento del módulo multi-propósito IO en CIU 27X y la guía rápida para la unidad CIU.

El módulo CIM 270 GRM está montado en la unidad CIU y se usa para establecer la comunicación externa del servidor GRM.

Una vez que el CIM 270 o CIU 27X ha sido instalado, la tarjeta SIM debe estar preparada para la instalación.

5.1 Preparación de la tarjeta SIM

Durante la instalación inicial de un nuevo CIM 270, el código PIN de la tarjeta SIM debe establecerse a 4321.

1. Introducir la tarjeta SIM en un teléfono móvil, buscar la función "Cambiar código PIN" en el menú de configuración de su teléfono. La tarjeta SIM debe tener el código PIN 4321 en este punto. Si no es así, no se conectará a la red GSM.

Nota ***Durante el proceso de instalación online, es posible ajustar un número número PIN para la tarjeta SIM.***

2. Comprobar que la conexión a la red GSM puede establecerse.
3. Introducir la tarjeta SIM en el CIM 270, y conectar el suministro eléctrico.
4. Observar la conexión en el indicador LED. Ver fig. 3. Después de unos momentos, la secuencia parpadeante puede cambiar de rápida a lenta. Ver sección *16. GSM LED de CIM 270 (izquierda)*.

No hay red GSM:
· ✳ · ✳ · ✳ ·
Conexión establecida:
... ✳ ... ✳ ... ✳ ...



TM04 2594 2508

Fig. 3 Secuencia parpadeante

Los números del teléfono y el IMEI tienen que usarse en el proceso de instalación más tarde. Por lo tanto, le recomendamos anotar el número de teléfono de la tarjeta SIM y el número IMEI del CIM 270. Ahora ya está preparado para el registro del CIM 270 en el servidor GRM y para configurar la aplicación que quiere que el sistema GRM monitorice.

6. Registro del GRM

Para registrarse en el sistema del servidor GRM, ir a

https://remotemanagement.grundfos.com.

Se le pedirá el nombre de usuario y la contraseña.

Los usuarios de Grundfos Extranet podrán registrarse con su nombre de usuario de Extranet y su contraseña. Los nuevos usuarios recibirá un correo electrónico con los datos del registro.

Si dispone de nombre de usuario y contraseña, póngase en contacto con su compañía local de Grundfos, o envíe un correo electrónico a

remote-management@grundfos.com.

Cuando se conecte por primera vez, aparecerá un árbol de navegación. Ver fig. 4.

Los pasos básicos para la configuración de una Cuenta se detallan en la siguiente sección.

6.1 Navegación

Se usa un árbol de navegación para proporcionar una visión general de las instalaciones monitorizadas con el sistema GRM.

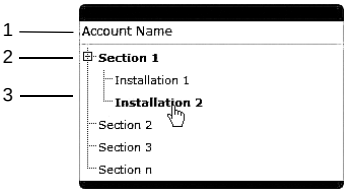


Fig. 4 Árbol de navegación

El árbol de navegación está dividido en tres niveles:

Pos.	Nivel
1	Cuenta
2	Sección
3	Instalación

6.1.1 Nivel de cuenta

En el nivel de Cuenta, podrá encontrar el nombre y los detalles de su Cuenta.

6.1.2 Nivel de sección

En el nivel de Sección, es posible crear diferentes Secciones. Las Secciones son grupos lógicos para una o más Instalaciones.

En el nivel Instalación, podrá encontrar los dispositivos que se están monitorizando. Una Instalación se define por un moden de monitorización o por un bus de comunicación o por sensores.

Nota

Las Secciones pueden ser. por ejemplo, reflejar una segmentación geográfica de toda la red de control o la segmentación de acuerdo al área de especialización o responsabilidad de un grupo de personas.

Añadir una Sección

Hacer clic con el botón derecho en el nombre de la Cuenta, y hacer clic en Añadir para añadir una Sección.

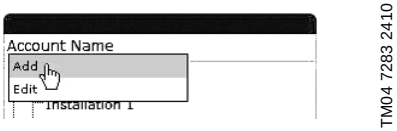


Fig. 5 Añadir una Sección

Cuando la Sección se ha creado, puede añadir una Instalación a la Sección.

6.1.3 Nivel de Instalación

Una Instalación siempre está añadida a una Sección y consiste en un modem o un número de dispositivos monitorizados, normalmente el CIM 270 y al menos un dispositivo GENIbus (Bomba Grundfos, controlador de bomba o módulo IO).

Añadir una Instalación

Hacer clic con el botón derecho en el nombre de la Sección y clic en Añadir para añadir una Instalación.

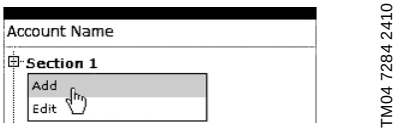


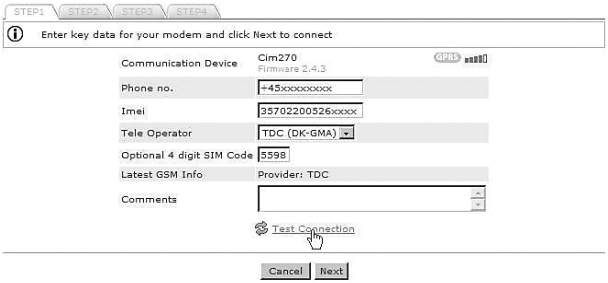
Fig. 6 Añadir una Instalación

La configuración de una Instalación es un proceso de cuatro pasos:

1. Crear una Instalación.
2. Configurar Instalación.
3. Configurar y conectar la Instalación.
4. Configurar alarmas y avisos.

Paso 1: Crear una Instalación

- Introducir el número de teléfono de la tarjeta SIM (+ (prefijo del país) (número de teléfono)).
- Introducir el número IMEI del CIM 270 (XXXXXXXXXXXXXXX).
- Seleccionar un proveedor de datos vía móvil.
- Introducir un código PIN opcional. Este código reemplazará al código PIN predeterminado que se estableció durante la configuración inicial del CIM 270.



TM04 7285 2410

Fig. 7 Establecer conexión

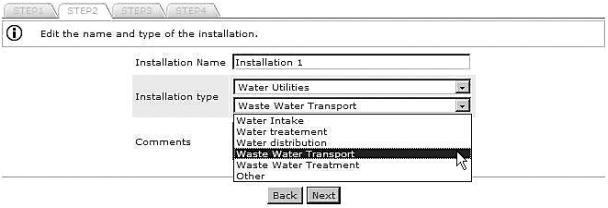
Hacer clic en "Test de conexión". El test durará unos minutos. El servidor configura el CIM 270 para uso en el sistema GRM.

Si el servidor se ha conectado con exito, se le notificará y prodrá proceder a *Paso 2: Nombre y tipo*.

Si el servidor no recibe una respuesta del CIM 270 en dos minutos, el tiempo de espera expirará, y recibirá una notificación. Ver sección *18. Localización de averías*.

Paso 2: Nombre y tipo

Introducir un nombre para su Instalación, y seleccionar el tipo de aplicación para las mejores características de la Instalación.
Esto proporcionará el sistema información sobre, por ejemplo, el tipo de informe que es relevante para esta instalación.



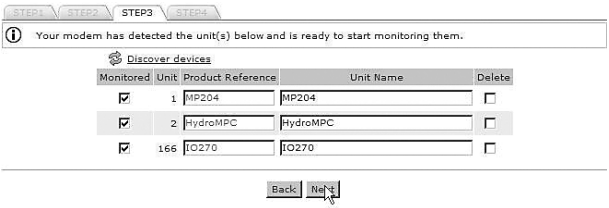
TM04 7286 2410

Fig. 8 Nombre y tipo de instalación

Paso 3: Configurar y conectar la Instalación

Hace clic en "Descubrir dispositivos" para iniciar la búsqueda de la red de dispositivos GENIbus conectados a CIM 270.

Una vez que se haya completado la búsqueda, podrá ver la lista de los dispositivos conectados (bombas, controladores o módulos) junto con su dirección en la conexión.



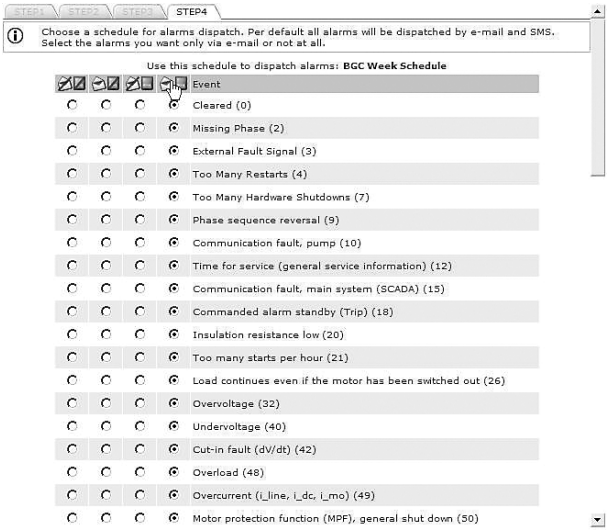
TM04 7287 2410

Fig. 9 Descubriendo los dispositivos GENIbus

Paso 4: Configuración de alarmas y avisos

Se enumerarán las alarmas y avisos que se pueden recibir de cada dispositivo de la red. Es posible seleccionar que alarmas quiere recibir y como enviarlas.

Icono	Descripción
	Las alarmas de correo electrónico y SMS han sido desactivadas.
	Se enviará un mail al usuario cuando la alarma o el aviso se activen.
	Se enviará un SMS al usuario cuando la alarma o el aviso se active.
	Se enviará un mail al usuario cuando la alarma o el aviso se activen.



TM04 7288 2410

Fig. 10 Selección del modo de envío de alarmas y advertencias

Cuando hace clic en [Finalizar], el servidor transmitirá su configuración al CIM 270, y la instalación se habrá completado.

7. Comunicación de datos GRM

Esta sección describe como se realiza la comunicación y adquisición de datos en el Sistema de Gestión Remota de Grundfos.

Distinguimos entre cuatro tipos de datos diferentes:

- **Datos simples:** Datos utilizados para crear curvas de tendencias.
- **Datos de eventos:** Datos que muestran lo que está haciendo su instalación en la actualidad (estado actual).
- **Datos de alarma:** Un tipo especial de Dato Evento se envía inmediatamente en caso de alarma.
- **Comandos de gestión:** Los comandos que puede enviar desde la interfaz de usuario web cuando se quiere controlar o configurar vía remota el dispositivo GENIbus.

El CIM 270 puede enviar/recibir datos mediante el uso de SMS y GPRS. Sin embargo, existen algunas reglas integradas que gobiernan la prioridad y el tipo de datos por la conexión a usar.

Tipo de datos	Conexión de datos	Descripción
Datos simples	GPRS	Los Datos Simples se almacenan en CIM 270 y se envían al servidor central vía GPRS en intervalos regulares. Estos datos son la base de las curvas de tendencia así como para realizar informes. El intervalo de muestreo es normalmente de 30 minutos.
Datos Evento	GPRS y SMS	Un Dato Evento es un dato en tiempo real. Este tipo de dato le dice al usuario que es lo que está pasando en su instalación en la actualidad. Los Datos Eventos se recogen y se muestran cuando el usuario establece conexión en la instalación. Si no puede establecerse la conexión GPRS, se envía un Dato Evento vía SMS.
Datos de Alarma	SMS y GPRS	Los Datos Alarma son un tipo especial de Datos Evento. Cuando una CIM 270 envía una alarma al servidor central, también permite sacar una instantánea del evento actual de datos de la instalación en el momento en que ocurrió el hecho. Si la conexión GPRS no se ha podido establecer, un Dato de Alarma se envía por SMS. La CIM 270 continuará intentando enviar una alarma al servidor central hasta que haya recibido confirmación del servidor.
Comandos de gestión	Sólo GPRS	Un dispositivo sólo puede ser por control remoto cuando se ha establecido una conexión GPRS. Esto le da el mayor grado posible de certeza de que el comando emitido se recibe y se llevará a cabo cuando se espera.

Nota ***Si ha recibido una alarma y quiere analizar la causa de la alarma, no haga clic en [Conectar] hasta que tenga la visión del Dato Evento en el tiempo de la alarma.***

8. Resumen

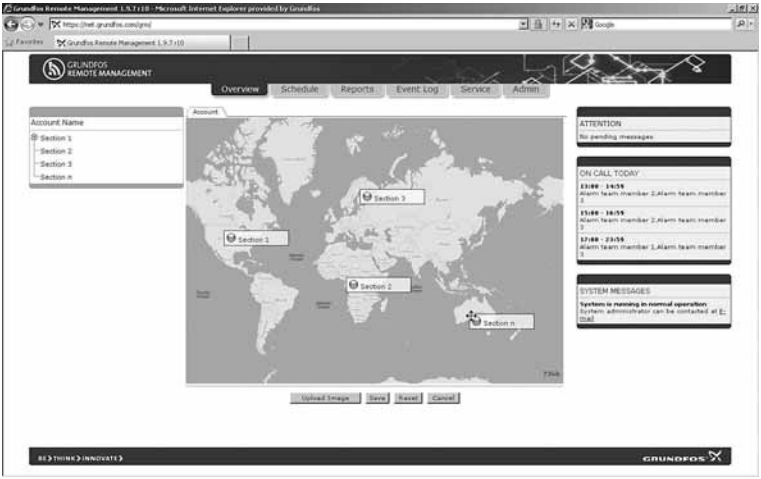


TM04 7289 2410

Fig. 11 Resumen

En esta visión, es posible insertar imágenes en los niveles de Cuenta y Sección, por ejemplo mapas y dibujos de sistemas que muestran la localización y disposición de las instalaciones de bombeo.

Los formatos que se soportan son *.png, *.jpg y *.gif. Recomendamos archivos de tamaño menores a 250 kb para optimizar el rendimiento del servidor web. El mayor tamaño de archivo admitido es de 10 Mb.



TM04 7291 2410

Fig. 12 Carga de una imagen y colocación de las Secciones en la imagen

9. Calendario para distribución de alarma



TM04 7292 2410

Fig. 13 Programación

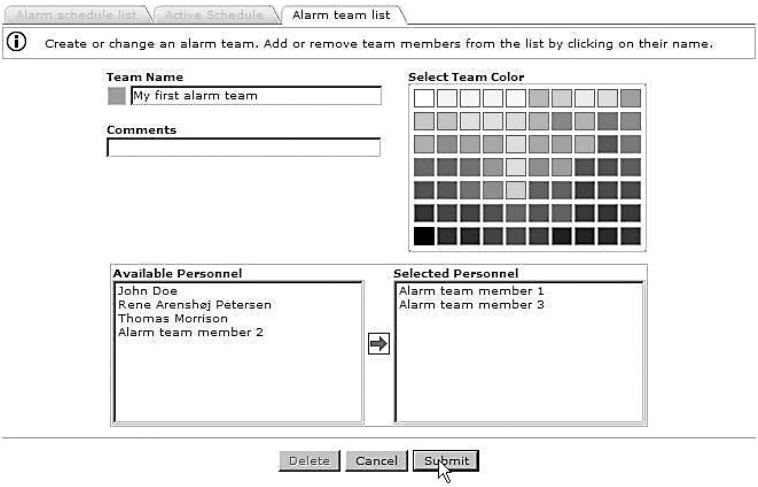
Una de las características clave del GRM es pa capacidad para distribuir alarmas de las bombas y controladores monitorizados según un calendario de mantenimiento centralizado.

La distribución de las alarmas del servidor GRM está basada en Calendarización Semanal y equipos de alarma. Es posible crear cualquier número de Calendario Semanal en el sistema.

Nota ***Un Calendario Semanal no está activo hasta que no se ha asignado a una Sección.***

Una vez que el Calendario Semanal se ha asignado a una sección, todas las alarmas y avisos de las Instalaciones en esa Sección se distribuirán a los usuarios según el Calendario asignado.

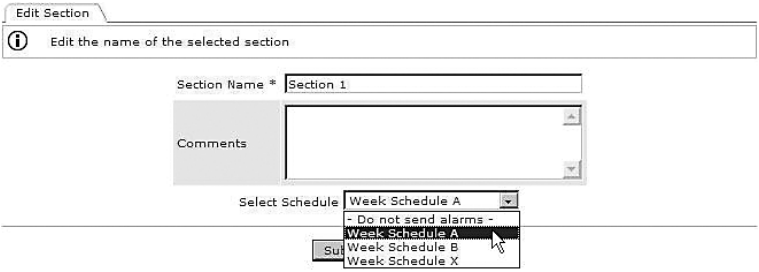
La primero a realizar es la creación de un equipo(s) de alarma.



TM04 7293 2410

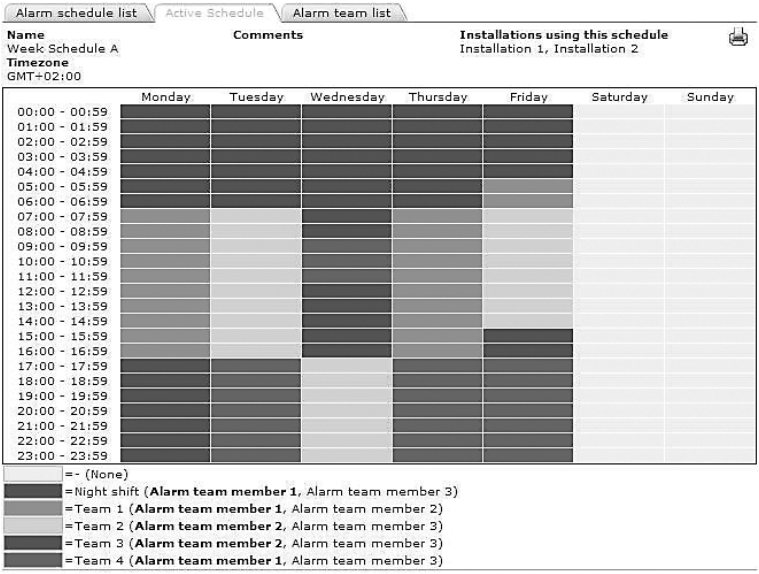
Fig. 14 Equipo de alarma

Para asignar un Calendario Semanal a una Sección, haga clic en el botón derecho sobre el nombre de la Sección, y seleccionar el Calendario Semanal de la lista.



TM04 7294 2410

Fig. 15 Asignar un Calendario Semanal



TM04 7296 2410

Fig. 16 Ejemplo de un Calendario Semanal

Todos los usuarios del GRM son miembros potenciales de un equipo de alarma. Los usuarios que tienen un número de móvil en su Cuenta pueden recibir alarmas vía SMS.

Si un usuario no dispone de un móvil registrado, la única vía para comunicar las alarmas será la cuenta de correo electrónico.

Nota

Puede hacer tantos Calendarios Semanales como quiera. No estarán activadas hasta que no se asignen a una sección.

Diferentes Secciones puede funcionar en diferentes Calendarios Semanales.

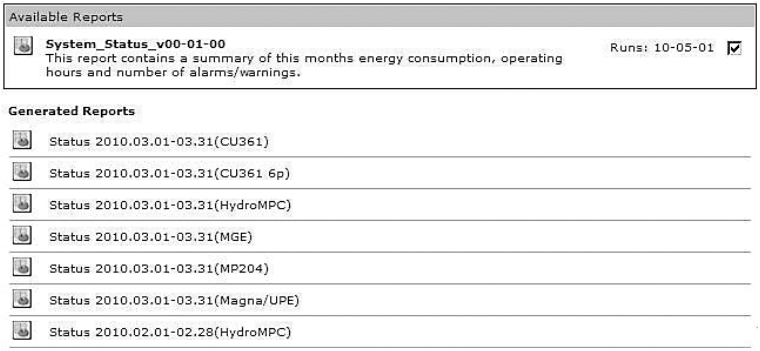
10. Informes



TM04 7298 2410

Fig. 17 Informes

El sistema tiene un generador de informes que realizará automáticamente los informes. El contenido de los informes depende de la aplicación. Los informes normalmente se ejecutarán sobre una base mensual y el archivo de salida será una hoja de cálculo.



TM04 7299 2410

Fig. 18 Ejemplo de generación de informes

11. Registro de evento



TM04 7300 2410

Fig. 19 Registro de evento

El Registro de evento le proporciona un historial completo de eventos relacionados con cada dispositivo a monitorizar.

El Registro de evento le proporciona un registro de lo siguiente:

- alarmas
- avisos
- alarmas y avisos solucionados
- acuse de recibo de alarmas y avisos del usuario
- control remoto de los comandos emitidos por el usuario
- avisos de mantenimiento
- comentarios introducidos manualmente por el usuario.

Queda registrado toda la información temporal de los eventos recibidos en el servidor y los eventos registrados por el usuario con su ID del sistema. El Registro de eventos puede descargarse en una hoja de cálculo.



Date [+]	Event	Section	Installation	Unit
2010-03-23 13:48:36 Cleared 2010-03-23 13:48:43	Motor bearing temperature high (PT100), drive-end (DE) (Pump 2)	Waste Water Systems	DC PUST demo 1	CU361
2010-03-22 23:31:26 Cleared 2010-03-23 09:23:20	Communication fault, missing heartbeat	Waste Water Systems	DC PUST demo 1	CU361
2010-03-22 15:28:42 User 35033	Timedout waiting for connection, please try again and/or inspect GSM connection	Waste Water Systems	DC PUST demo 1	CU361
2010-03-22 05:31:26 Cleared 2010-03-22 09:26:42	Communication fault, missing heartbeat	Waste Water Systems	DC PUST demo 1	CU361
2010-03-21 20:22:12 Cleared 2010-03-22 12:44:41	Phase sequence reversal (Pump 1)	Waste Water Systems	DC PUST demo 1	CU361
2010-03-21 20:22:12 Cleared 2010-03-22 12:44:41	Phase sequence reversal (Pump 2)	Waste Water Systems	DC PUST demo 1	CU361

Now showing **21**-**26** of **26** hits
Previous page **3** of **3** Next

TM04 7301 2410

Fig. 20 Registro de evento

12. Servicio



TM04 7302 2410

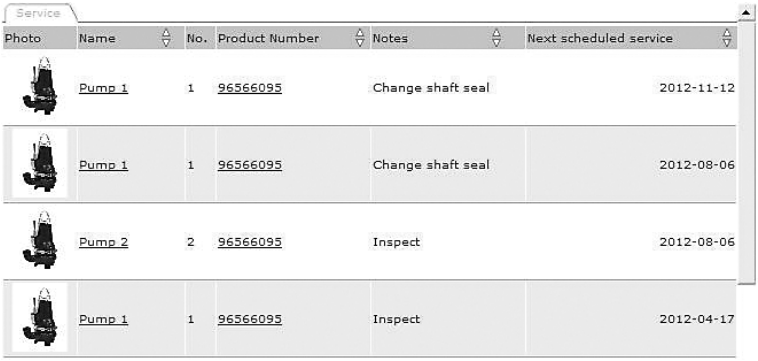
Fig. 21 Servicio

La ficha de Servicio proporciona una herramienta para gestionar el mantenimiento de las instalaciones de bombeo. La funcionalidad básica hace un seguimiento del número total de horas de funcionamiento de cada una de las bombas monitorizadas por el sistema. Para algunos productos, también se monitoriza el número de arranques.

Se pueden establecer umbrales para cada parámetro de mantenimiento y notificarlos automáticamente cuando el umbral se cumpla. También puede fijarse una fecha en la que notificar los datos si su estrategia de mantenimiento se basa en intervalos de tiempo.

Cuando CIM 270 detecta una bomba nueva, se crea una entrada automáticamente en la hoja de Servicio.

Si introduce el código de la bomba Grundfos monitorizada, tendrá acceso a toda la documentación, incluyendo videos de mantenimiento, curvas de la bomba, etc.



TM04 7303 2410

Fig. 22 Ejemplo de una entrada de registro de Servicio.

13. Admin, administración de usuarios



TM04 7304 2410

Fig. 23 Admin

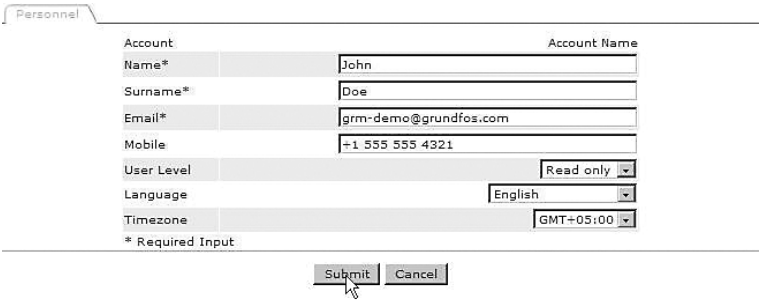
En la pestaña Admin, encontrará la funcionalidad para crear nuevos usuarios y mantener los datos de cada usuario registrado en el sistema.

Para crear un nuevo usuario, cumplimentar lo siguiente:

- nombre
- apellido
- correo electrónico.

Esta es la información mínima requerida para crear un nuevo usuario en el Sistema de Control Remoto de Grundfos.

El campo "Móvil" es opcional. Este número se utilizará para enviar alarmas SMS a los usuarios, si están registrados como destinatarios de alarmas en el Calendario.



TM04 7305 2410

Fig. 24 Creación de un nuevo usuario

Ahora selecciona el nivel de usuario de acceso adecuado. Pueden asignarse diferentes niveles de acceso a los usuarios en función del uso que tengan del sistema.

Existen tres niveles de acceso diferentes:

- acceso completo
- acceso como operador
- acceso de sólo lectura.

Acceso completo

Los usuarios con Acceso completo pueden ver todas las características del sistema, por ejemplo pueden ver lo siguiente:

- estado actual del sistema
- curvas de tendencia
- informes
- registro de evento
- registro de mantenimiento.

Los usuarios con Acceso completo pueden gestionar el sistema mediante control remoto, por ejemplo.

- resetear el sistema
- control remoto de arranque/parada
- cambio de los ajustes
- gestionar los derechos de administración.

Un usuario con Acceso completo puede crear, cambiar o eliminar una Sección, una Instalación, una cuenta de Usuario, etc.

Se recomienda tener sólo uno o dos usuarios con acceso completo.

Acceso como operador

Un operador está habilitado a tener control remoto de las instalaciones, como por ejemplo:

- reseteo remoto
- arranque y parada remoto de una bomba
- cambiar el punto de trabajo de un sistema.

Los operadores son usuarios que, normalmente, tienen acceso físico al sistema monitorizado.

Acceso de Sólo lectura

Los usuarios de Sólo lectura pueden ver lo siguiente:

- estado actual del sistema
- curvas de tendencia
- informes
- registro de evento
- registro de mantenimiento.

Este grupo de usuarios no pueden cambiar los ajustes ni influir en el funcionamiento de la instalación.

Los usuarios de Sólo lectura pueden acceder al sistema para analizar su rendimiento. Los usuarios que necesiten que se les envíen tan sólo las alarmas por SMS y no acceder al sistema, pueden crearse como usuarios de sólo lectura.

Idioma

Seleccionar el idioma del usuario de la lista de idiomas disponibles.

Huso horario

Introducir el huso horario en el que la alarma esté calendarizada. Esta característica del sistema consigue que trabajar con alarmas en diferentes husos horarios sea fácil.

Observar lo siguiente:

- Colocar las Instalaciones del mismo huso horario en la misma carpeta.
- Ajustar el huso horario adecuado para el horario de alarma que se asigna a la Sección.

Si no se opera con equipos de servicio en diferentes zonas horarias, sólo tiene que utilizar el valor predeterminado.

14. Alarmas

Por defecto, CIM 270 transmitirá las alarmas generadas a través del dispositivo monitorizado GENIbus al servidor central. Sin embargo, existen otras alarmas disponibles.

14.1 Heartbeat

El texto de alarma "Fallo de comunicación, heartbeat perdido" es un mensaje de alarma generado que le informa que CIM 270 ha fallado en su contacto rutinario con el servidor central.

Acciones a tomar cuando se ha recibido este tipo de alarma:

1. Registrarse en GRM, e intentar conectarse a la Instalación.
2. Comprobar el estado de la conexión GPRS en el área con su proveedor de telecomunicaciones.
3. Comprobar el suministro eléctrico de su instalación.

14.2 Fallo del suministro eléctrico, funcionamiento con la batería

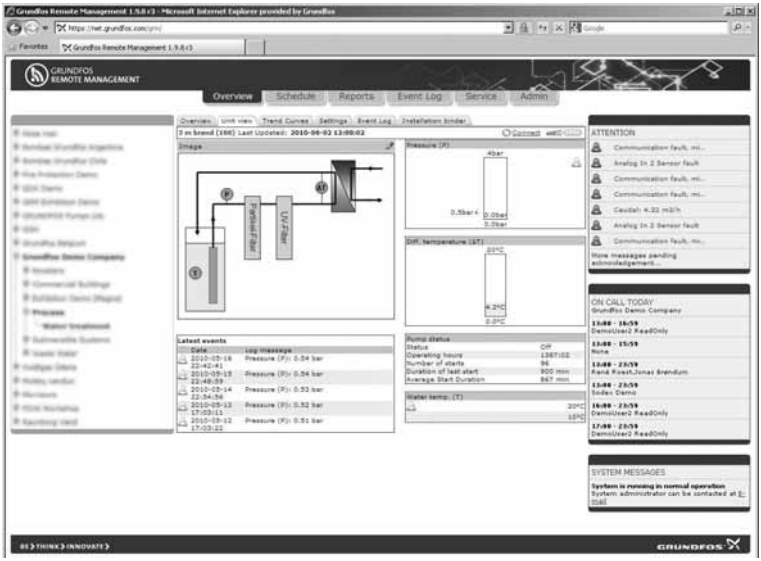
Si CIM 270 tiene instalada una batería con copia de seguridad, puede informar cuando se cambia al funcionamiento con la batería. Una vez que el CIM 270 está funcionando a partir de la batería, parará de muestrear datos e informará que hay un problema con el servidor. Una vez que el suministro electrico se ha reestablecido, CIM 270 reanudará su funcionamiento normal, y le notificará que el suministro eléctrico ha vuelto.

15. Módulo Multi-propósito IO

El módulo multi-propósito IO en CIU 27X está diseñado especialmente para trabajar en el Sistema de Gestión Remota de Grundfos.

Bombas sin conexión GENIbus están conectadas y monitorizadas mediante el módulo IO. Cuando una entrada digital se especifica para controlar una bomba durante la configuración del módulo de E / S, se creará en la ficha Servicio un registro de la bomba.

El módulo IO le permite monitorizar sensores, bombas estándar, etc. y para control remoto de un relé y salida analógica (0-10 V) de su buscador de internet.



TM04 7440 2410

Fig. 25 Ejemplo de un display gráfico de monitorización de sensores

El módulo IO tiene dos entradas configurables (analógico / digital), configurable mediante jumpers.

Las entradas configurables pueden ajustarse según:

- señal digital
- señal analógica (0-10 V)
- señal analógica (4-20 mA)
- señal analógica (0-20 mA).

El módulo IO tiene una entrada para sensor Pt100/Pt1000 y una salida analógica.

Para más información acerca del módulo IO, ver las instrucciones de instalación y funcionamiento para módulo multi-propósito en CIU 27X.

Una vez que está en linea con su aplicación, puede realizar las siguientes acciones:

- Configuración de los nombres para todos los tipos de entradas.
- Escala de información para las entradas analógicas.
- Configuración de los umbrales de alarma para las entradas analógicas.
- Definir las entradas digitales para la detección de alarma.
- Definir las señales digitales para contar los pulsos de señales.
- Definir las entradas digitales para monitorizar las operaciones, por ejemplo, registro de horas de funcionamiento y número de arranques de una bomba conectada.

Sobre la base de las definiciones anteriores, se genera una interfaz gráfica de usuario con la opción de ver los datos de tendencia para el control de entrada / salida.



Fig. 26 Ejemplo de un display gráfico de datos para sensores monitorizados

Hay disponibles módulos GENIbus I/O de Grundfos si necesita una funcionalidad adicional de Entrada / Salida.

TM04 7441 2410

16. GSM LED de CIM 270 (izquierda)

Estado de LED	Ubicación	Descripción
No hay conexión GSM. Indicador LED amarillo: . ✳ . ✳ . ✳ . (intervalos de 1 segundo)		• No hay tarjeta SIM en CIM 270. • El código PIN de la tarjeta SIM no lo reconoce el CIM 270. • No hay cobertura GSM.
Conexión a la red GSM establecida. Indicador LED amarillo: ... ✳ ... ✳ ... ✳ ... (intervalos de 3 segundos)		CIM 270 se ha conectado con éxito a la red GSM. Funcionamiento Normal.
Envío o recepción de un SMS. LED verde permanentemente en verde.		Esto se observará normalmente durante la configuración inicial del CIM 270.
Conexión GPRS a un servidor central GRM establecido. Indicador LED verde: ... ✳ ... ✳ ... ✳ ... (intervalos de 3 segundos)		Esto puede observarse cuando se conecta a una instalación.

17. LED de GENIbus del CIM 270 (derecha)

Estado de LED	Ubicación	Descripción
CIM 270 (ajuste de fábrica). LED rojo permanente.		• CIM 270 aún no se ha conectado a ningún dispositivo GENIbus.
CIM 270 ha cargado un dispositivo GENIbus, pero hay un problema con la conexión GENIbus. Indicador LED rojo: . ✳ . ✳ . ✳ . (intervalos de 1 segundo)		• Un dispositivo GENIbus espera que CIM 270 lo haya eliminado, apáguelo o su dirección ha cambiado. • Hay un problema en el cable o conector en la conexión GENIbus. • El dispositivo no lo soporta CIM 270.
La conexión GENIbus está configurada correctamente. LED verde permanentemente en verde.		Estado de GENIbus OK.

18. Localización de averías

Avería	Posible causa	Solución
1. No hay respuesta del CIM 270.	a) CIM 270 no está conectado a la conexión GSM.	Comprobar el LED de GSM en CIM 270. Ver sección *5.1 Preparación de la tarjeta SIM*.
	b) No ha introducido la combinación correcta de número de teléfono móvil y número IMEI.	Comprobar los números de teléfonos y de IMEI.
	c) La comunicación SMS entre el servidor central y CIM 270 se retrasa por el operador de conexión.	Esperar unos minutos y reintentar. Puede experimentar retraso en el servicio SMS.

Nota

Durante la instalación inicial de un nuevo CIM 270, el código PIN de la tarjeta SIM debe establecerse a 4321. Para evitar el uso injustificado de la tarjeta SIM en caso de robo, le recomendamos establecer un nuevo código PIN de la tarjeta SIM durante el procedimiento de configuración.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

97695338 0910
97695338 0810

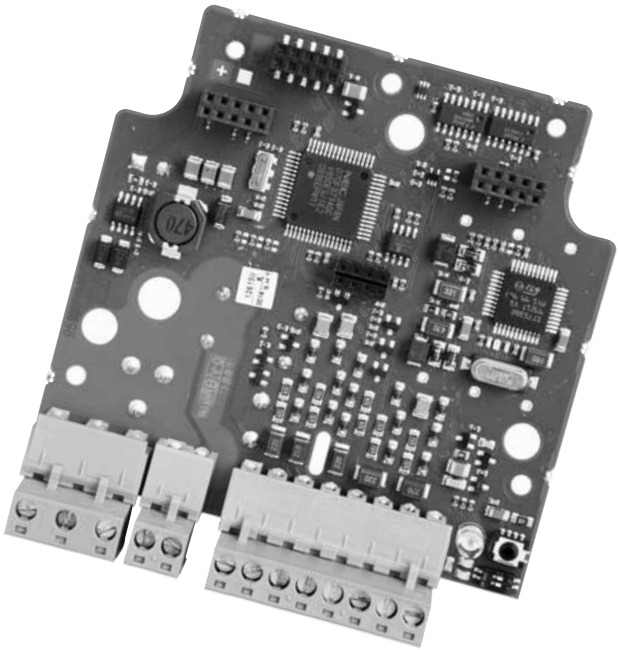
ECM: 1065396

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

Multi-purpose IO module

for Grundfos AUTO*ADAPT* pumps

Installation and operating instructions



Multi-purpose IO module

Declaration of Conformity 5

English (GB)
Installation and operating instructions. 8

Български (BG)
Упътване за монтаж и експлоатация. 29

Čeština (CZ)
Montážní a provozní návod. 51

Dansk (DK)
Monterings- og driftsinstruktion. 72

Deutsch (DE)
Montage- und Betriebsanleitung 93

Eesti (EE)
Paigaldus- ja kasutusjuhend 116

Ελληνικά (GR)
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας 137

Español (ES)
Instrucciones de instalación y funcionamiento 159

Français (FR)
Notice d'installation et de fonctionnement. 180

Hrvatski (HR)
Montažne i pogonske upute 202

Italiano (IT)
Istruzioni di installazione e funzionamento 223

Latviešu (LV)
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija. 244

Lietuviškai (LT)
Įrengimo ir naudojimo instrukcija 265

Magyar (HU)
Szerelési és üzemeltetési utasítás 286

Nederlands (NL)
Installatie- en bedieningsinstructies 308

З повагою (UA)
Інструкції з монтажу та експлуатації 329

Polski (PL)
Instrukcja montażu i eksploatacji 352

Português (PT)
Instruções de instalação e funcionamento 374

Русский (RU)
Руководство по монтажу и эксплуатации. 395

Română (RO)
Instrucțiuni de instalare şi utilizare. 418

Slovenčina (SK)
Návod na montáž a prevádzku 439

Slovensko (SI)
Navodila za montažo in obratovanje 460

Srpski (RS)
Uputstvo za instalaciju i rad 481

Suomi (FI)
Asennus- ja käyttöohjeet 502

Svenska (SE)
Monterings- och driftsinstruktion 523

Türkçe (TR)
Montaj ve kullanım kılavuzu. 544

中文 (CN)
安装和使用说明书 567

日本語 (JP)
取扱説明書 588

한국어 (KO)
설치 및 작동 지침 609

Declaration of Conformity

GB Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product, IO module, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Low Voltage Directive (2006/95/EC).
  Standard used: EN 61010-1: 2001.
- EMC Directive (2004/108/EC).
  Standard used: EN 61326-1: 2006.

BG Декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продукта IO модул, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
  Приложен стандарт: EN 61010-1: 2001.
- Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).
  Приложен стандарт: EN 61326-1: 2006.

CZ Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek Modul IO, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).
  Použitá norma: EN 61010-1: 2001.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
  Použitá norma: EN 61326-1: 2006.

DK Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet, IO-modul, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
  Anvendt standard: EN 61010-1: 2001.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).
  Anvendt standard: EN 61326-1: 2006.

DE Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt E/A-Modul, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
  Norm, die verwendet wurde: EN 61010-1: 2001.
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
  Norm, die verwendet wurde: EN 61326-1: 2006.

EE Vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et toode IO moodul, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Madalpinge direktiiv (2006/95/EC).
  Kasutatud standard: EN 61010-1: 2001.
- Elektromagnetiline ühilduvus (EMC direktiiv) (2004/108/EC).
  Kasutatud standard: EN 61326-1: 2006.

GR Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα Μονάδα IO, στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/EC).
  Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61010-1: 2001.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/EC).
  Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61326-1: 2006.

ES Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto Módulo IO, al cual se refiere esta declaración, está conforme con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).
  Norma aplicada: EN 61010-1: 2001.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
  Norma aplicada: EN 61326-1: 2006.

FR Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit Module IO, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Basse Tension (2006/95/CE).
  Norme utilisée : EN 61010-1 : 2001.
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
  Norme utilisée : EN 61326-1 : 2006.

HR Izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod IO modul, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).
  Korištena norma: EN 61010-1: 2001.
- Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).
  Korištena norma: EN 61326-1: 2006.

IT Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto Modulo I/O, al quale si riferisce questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).
  Norma applicata: EN 61010-1: 2001.
- Direttiva EMC (2004/108/CE).
  Norma applicata: EN 61326-1: 2006.

LV Paziņojums par atbilstību prasībām

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts levadu/izvadu modulis, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK).
  Piemērotais standarts: EN 61010-1: 2001.
- Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).
  Piemērotais standarts: EN 61326-1: 2006.

LT Atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys IO modulis, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

– Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB).
  Taikomas standartas: EN 61010-1: 2001.
– EMS direktyva (2004/108/EB).
  Taikomas standartas: EN 61326-1: 2006.

NL Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product IO-module waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

– Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).
  Gebruikte norm: EN 61010-1: 2001.
– EMC Richtlijn (2004/108/EC).
  Gebruikte norm: EN 61326-1: 2006.

PL Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Moduł IO, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

– Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
  Zastosowana norma: EN 61010-1: 2001.
– Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
  Zastosowana norma: EN 61326-1: 2006.

RU Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Модуль IO, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

– Низковольтное оборудование (2006/95/EC).
  Применявшийся стандарт: EN 61010-1: 2001.
– Электромагнитная совместимость (2004/108/EC).
  Применявшийся стандарт: EN 61326-1: 2006.

SK Prehlásenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobok Modul IO, na ktorý sa toto prehlásenie vzťahuje, je v súlade s ustanovením smernice Rady pre zbliženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

– Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).
  Použitá norma: EN 61010-1: 2001.
– Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).
  Použitá norma: EN 61326-1: 2006.

RS Deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod IO modul, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

– Direktiva niskog napona (2006/95/EC).
  Korišćen standard: EN 61010-1: 2001.
– EMC direktiva (2004/108/EC).
  Korišćen standard: EN 61326-1: 2006.

SE Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten IO-modul, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

– Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).
  Tillämpad standard: EN 61010-1: 2001.
– EMC-direktivet (2004/108/EG).
  Tillämpad standard: EN 61326-1: 2006.

HU Megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a IO modul termék, amelyre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

– Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).
  Alkalmazott szabvány: EN 61010-1: 2001.
– EMC Direktíva (2004/108/EK).
  Alkalmazott szabvány: EN 61326-1: 2006.

UA Свідчення про відповідність вимогам

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукт Модуль IO, на який поширюється дана декларація, відповідає таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЕС:

– Низька напруга (2006/95/EC).
  Стандарти, що застосовувалися: EN 61010-1: 2001.
– Електромагнітна сумісність (2004/108/EC).
  Стандарти, що застосовувалися: EN 61326-1: 2006.

PT Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto Módulo IO, ao qual diz respeito esta declaração, está em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

– Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).
  Norma utilizada: EN 61010-1: 2001.
– Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (2004/108/CE).
  Norma utilizada: EN 61326-1: 2006.

RO Declarație de Conformitate

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele Modul IO, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

– Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).
  Standard utilizat: EN 61010-1: 2001.
– Directiva EMC (2004/108/CE).
  Standard utilizat: EN 61326-1: 2006.

SI Izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki IO modul, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

– Direktiva o nizki napetosti (2006/95/ES).
  Uporabljena norma: EN 61010-1: 2001.
– Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC) (2004/108/ES).
  Uporabljena norma: EN 61326-1: 2006.

FI Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote IO-moduuli, jota tämä vakuutus koskee, on EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti:

– Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY).
  Sovellettu standardi: EN 61010-1: 2001.
– EMC-direktiivi (2004/108/EY).
  Sovellettu standardi: EN 61326-1: 2006.

TR Uygunluk Bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan IO modülü ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

– Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).
  Kullanılan standart: EN 61010-1: 2001.
– EMC Diretifi (2004/108/EC).
  Kullanılan standart: EN 61326-1: 2006.

CN 产品合格声明书

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 IO 模块，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

- 低电压指令 (2006/95/EC)。
  所用标准: EN 61010-1: 2001。
- 电磁兼容性指令 (2004/108/EC)。
  所用标准: EN 61326-1: 2006。

JP 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、IO モジュール 製品が EC 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します：

- **低電圧指令（2006/95/EC）。**
  適用規格：EN 61010-1: 2001。
- **EMC 指令（2004/108/EC）。**
  適用規格：EN 61326-1: 2006。

KO 적합성 선언

Grundfos 에서는 자사의 단독 책임에 따라 이 선언과 관련된 I/O 모듈 제품이 EC 회원국 법률에 기반한 다음 이사회 지침을 준수함을 선언합니다:

- 저전압 지침(2006/95/EC).
  사용된 표준: EN 61010-1: 2001.
- EMC 지침(2004/108/EC).
  사용된 표준: EN 61326-1: 2006.

Bjerringbro, 16th July 2010



Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and
empowered to sign the EC declaration of conformity.

CONTENIDO

		Página
1.	**Símbolos utilizados en este documento**	**159**
2.	**Introducción**	**159**
3.	**Aplicaciones**	**160**
3.1	Modo de funcionamiento	161
4.	**Instalación**	**162**
4.1	Pozo con una bomba y una unidad CIU	162
4.2	Pozo con dos o más bombas y una unidad CIU	162
4.3	Sustitución de la bomba	162
4.4	Quitar una bomba de servicio	162
4.5	Instalación correcta del EMC	162
5.	**Módulo IO**	**163**
5.1	Salida de relé de alarma	165
5.2	Comunicación entre la unidad CIU y las bombas	165
5.3	Rearme de la alarma externa	166
5.4	Nivel alto de agua	166
5.5	Alarma general	167
5.6	LEDs	167
5.7	LED para indicación de comunicación IR	169
6.	**Control remoto R100**	**169**
6.1	Menú FUNCIONAMIENTO	172
6.2	Menú ESTADO (SISTEMA)	173
6.3	Menú ESTADO (BOMBA 1)	174
6.4	Menú INSTALACIÓN DEL SISTEMA	175
7.	**Localización de averías**	**177**
7.1	Alarmas y avisos Grundfos	177
8.	**Resumen de entradas y salidas**	**178**
9.	**Datos técnicos**	**179**
9.1	Salida de relé	179
9.2	Entradas digitales	179
10.	**Mantenimiento**	**179**
11.	**Servicio**	**179**
12.	**Eliminación**	**179**

Aviso

Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales en vigor.

1. Símbolos utilizados en este documento

Aviso

¡Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales!

Precaución ***¡Si estas instrucciones de seguridad no son observadas puede tener como resultado daños para los equipos!***

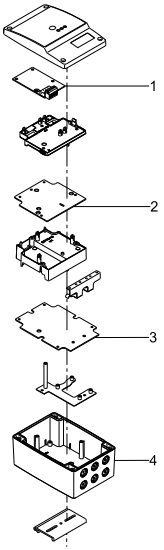
Nota ***Notas o instrucciones que hacen el trabajo más sencillo garantizando un funcionamiento seguro.***

2. Introducción

Este manual describe como conectar y configurar el módulo multitarea IO instalado en la unidad CIU (CIU = Unidad de Interfaz de Comunicación). La unidad CIU es una unidad de almacenaje y comunicación de datos.

El manual también describe la comunicación entre la unidad CIU y las bombas cuando se utiliza el control remoto R100 de Grundfos.

La figura 1 y la tabla inferior ofrecen un resumen de los módulos y las instrucciones de instalación y funcionamiento suministradas con la unidad CIU.



TM04 6487 0410

Fig. 1 Módulos en la unidad CIU.

Pos.	Descripción
1	Módulo CIM 2XX. Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento del módulo CIM y la Guía Rápida de la unidad CIU.
2	Módulo IO. Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento y la Guía rápida de la unidad CIU.
3	Módulo GENIbus y suministro de energía. Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento y la Guía rápida de la unidad CIU.
4	Unidad CIU. Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento y la Guía rápida de la unidad CIU.

La unidad CIU se utiliza como una interfaz para:

- Configuración de los parámetros de la bomba requeridos para el control del nivel del agua.
- Monitorización online del pozo de bombeo y de los valores de la bomba.
- Control manual del nivel del agua (arranque/parada forzada).
- Obtención de los datos medidos y de registro que son útiles para la utilización de la bomba y la optimización del pozo.

Nota ***La unidad CIU no se utiliza para el control del nivel del agua en el pozo de bombeo.***

3. Aplicaciones

La unidad CIU está diseñada para su uso junto con las bombas AUTO$_{ADAPT}$ de Grundfos modelos DP, EF, SL1, SLV y SEG.

La comunicación entre la unidad CIU y las bombas puede establecerse mediante la interfaz de red principal en la unidad CIU o con el control remoto de Grundfos R100.

Están disponibles las siguientes unidades CIU:

- CIU 902 (sin módulo CIM)
- Unidad CIU 202 Modbus
- Unidad CIU 252 GSM/GPRS
- Unidad CIU 272 GRM
  (GRM = Grundfos Remote Management).

La unidad CIU incorpora uno o dos módulos:

- Módulo IO multiusos con funcionalidad I/O, interfaz de comunicación IR y comunicación por cable.
- Módulo CIM 2XX (opcional).

Para información adicional sobre el módulo CIM instalado, ver las instrucciones de instalación y funcionaiento del módulo CIM en cuestión.

Si está instalado un módulo CIM en la unidad CIU, se pueden monitorizar los sensores conectados a la entrada digital del módulo IO mediante un sistema SCADA centralizado.

Precaución ***Cuando se utiliza la unidad CIU, no debería utilizarse el relé de alarma interna en la bomba. La unidad CIU asume la función de alarma.***

Nota ***Si el módulo IO se utiliza de manera no especificada por Grundfos, la protección proporcionada por el módulo IO puede reducirse.***

3.1 Modo de funcionamiento

El usuario tiene que decidir el modo de funcionamiento que va a utilizar para el sistema actual.

Posibles modos de funcionamiento:

- modo pozo-único
- modo multi-pozo.

La bomba está ajustada de fábrica en modo de funcionamiento pozo-unico.

Si el sistema tiene que funcionar en modo multi-pozo, contactar con su compañía local Grundfos.

Precaución ***Los modos de funcionamiento pozo-unico y multi-pozo no pueden funcionar al mismo tiempo.***

3.1.1 Modo pozo-único

En modo pozo-único, todas las bombas (hasta cuatro) conectadas a la unidad CIU están instaladas en el mismo pozo. La carga se distribuye automáticamente en las bombas que están funcionando alternativamente. Si aumenta el caudal del pozo, arrancará automáticamente la segunda bomba (funcionamiento en paralelo). Ver fig. 2.

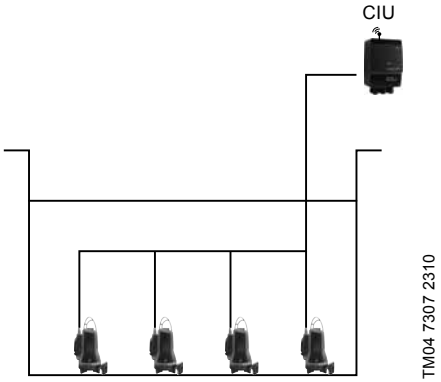


Fig. 2 Modo pozo-único

3.1.2 Modo multi-pozo

En el modo multi-pozo, las bombas conectadas a la unidad CIU están instaladas en pozos de bombeo separados (hasta cuatro). Una unidad CIU puede monitorizar hasta 4 bombas. Ver fig. 3.

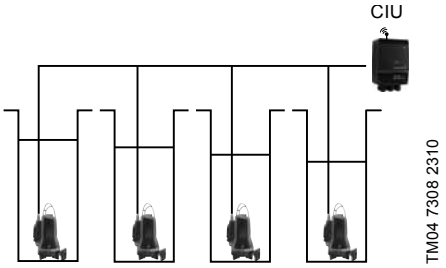


Fig. 3 Modo multi-pozo

En modo multi-pozo, la unidad CIU considera a las bombas conectadas como cuatro sistemas con sus propias configuraciones.

Si el sistema tiene que funcionar en modo multi-pozo, contactar con su compañía local Grundfos.

4. Instalación

Nota ***Para información adicional sobre la configuración del modo multi-pozo, contactar con su compañía local Grundfos.***

Aviso



Antes de comenzar la instalación, comprobar que el suministro eléctrico está desconectado y que no puede conectarse accidentalmente.

El procedimiento de instalación depende del número de bombas a instalar, es decir, una o más bombas. En lo sucesivo, sólo se describirán sistemas con una unidad CIU.

Para asegurar una correcta y sencilla instalación, recomendamos seguir con atención las instrucciones de instalación indicadas a continuación.

4.1 Pozo con una bomba y una unidad CIU

1. Instalar la bomba en el pozo.
2. Instalar la unidad CIU.
   Ver instrucciones de instalación y funcionamiento de la unidad CIU.

Precaución ***En esta aplicación no se utiliza la conexión GENIbus.***

3. Conectar todos los cables correspondientes al módulo IO. Ver sección *5. Módulo IO*.
4. Conectar todos los cables correspondientes al módulo CIM, si está instalado.
   Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento del módulo CIM.
5. Conectar el suministro eléctrico de la unidad CIU y de la bomba. La unidad CIU automáticamente establece la comunicación con la bomba.
6. Comprobar que la unidad CIU se comunica con la bomba, mediante el uso del control remoto Grundfos R100.
   Ver sección *6.1.1 Estado de la unidad CIU y la bomba*.

4.2 Pozo con dos o más bombas y una unidad CIU

1. Instalar las bombas en el pozo.
2. Instalar la unidad CIU.
   Ver instrucciones de instalación y funcionamiento de la unidad CIU.

Precaución ***En esta aplicación no se utiliza la conexión GENIbus.***

3. Conectar todos los cables correspondientes al módulo IO. Ver sección *5. Módulo IO*.
4. Conectar todos los cables correspondientes al módulo CIM, si está instalado.
   Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento del módulo CIM.
5. Conectar el suministro eléctrico de la unidad CIU y de la bomba 1. La unidad CIU automáticamente establece la comunicación con la bomba.
6. Comprobar que la unidad CIU se comunica con la bomba 1, mediante el uso del control remoto Grundfos R100.
   Ver sección *6.1.1 Estado de la unidad CIU y la bomba*.
7. Conectar el suministro eléctrico de la bomba 2.
8. Comprobar con el R100 que la unidad CIU se comunica con la bomba 2.
   Ver sección *6.1.1 Estado de la unidad CIU y la bomba*.
9. Repetir los pasos 7 a 8 hasta que todas las bombas estén conectadas.

4.3 Sustitución de la bomba

1. Desconectar el suministro eléctrico del sistema.
2. Sustituir la bomba.
3. Conectar el suministro eléctrico del sistema.
4. Establecer comunicación con la bomba, utilizando el R100, y reajustar todas las direcciones.
   Ver sección *6.4.6 Autoconfiguración del sistema*.
5. Ajustar las nuevas direcciones con el R100.
   Ver sección *4.2 Pozo con dos o más bombas y una unidad CIU*.

4.4 Quitar una bomba de servicio

1. Desconectar el suministro eléctrico del sistema.
2. Quitar la bomba.
3. Conectar el suministro eléctrico del sistema.
4. Establecer comunicación con la bomba, utilizando el R100, y reajustar todas las direcciones.
   Ver sección *6.4.6 Autoconfiguración del sistema*.
5. Ajustar nuevas direcciones con el R100.
   Ver sección *4.2 Pozo con dos o más bombas y una unidad CIU*.

Nota ***Cuando se quita una bomba del sistema, aparecerá la alarma o aviso "Fallo de comunicación, bomba".***

4.5 Instalación correcta del EMC

Para asegurar un funcionamiento correcto y estable, es muy importante seguir las siguientes instrucciones.

Recomendaciones Grundfos

Utilizar sólo cables de señal apantallada para todas las entradas y salidas.

Nota ***Debe retirarse la cinta aislante de plástico entre la pantalla y la cubierta antes de colocar el cable en la abrazadera de cables.***

Nota ***No retorcer los extremos, ya que esto destruirá el efecto de la pantalla a altas frecuencias.***

5. Módulo IO

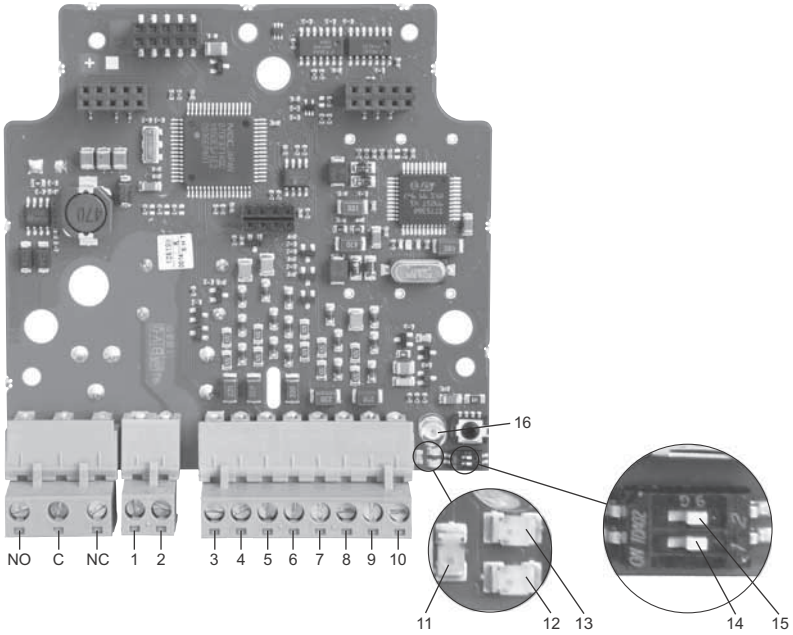


Fig. 4 Módulo IO

Pos.	Denominación	Descripción	Sección
NO	NO	Terminales para la salida de relé de alarma.	*5.1 Salida de relé de alarma*
C	C		
NC	NC		
1	A	Terminales para la conexión eléctrica.	*5.2 Comunicación entre la unidad CIU y las bombas*
2	B		
3	DI1	Terminales para el reajuste de alarma externa (NO).	*5.3 Rearme de la alarma externa*
4	GND		
5	DI2 (NO)	Terminales para el nivel alto de agua.	*5.4 Nivel alto de agua*
6	DI2 (NC)		
7	GND		
8	DI3 (NO)	Terminales para alarma externa.	*5.5 Alarma general*
9	DI3 (NC)		
10	GND		

Pos.	Denominación	Descripción	Sección
11	LED1	LED de estado rojo para la indicación de una alarma. Parpadea cuando se ha generado una alarma.	*5.6 LEDs*
12	LED2	LED de estado amarillo para la indicación de actividad IR. Parpadea cuando está activada la comunicación IR.	
13	LED3	LED de estado verde para la indicación del estado del sistema. Parpadea cuando se ha establecido la comunicación con la bomba.	
14	SW1	Este interruptor DIP se utiliza para activar la función del contactor NC para "Nivel alto de agua". Por defecto es OFF.	*5.4 Nivel alto de agua*
15	SW2	Este interruptor DIP se utiliza para activar la función del contactor NC para alarma general. Por defecto es OFF.	*5.5 Alarma general*
16	IR LED	LED para la indicación de comunicación IR con el control remoto de Grundfos R100.	*5.7 LED para indicación de comunicación IR*

En las siguientes secciones se describen los terminales en la módulo IO. Ver también la fig. 4.

5.1 Salida de relé de alarma

El relé de alarma del módulo IO tiene dos funciones. Puede utilizarse el relé tanto en posición normalmente abierto (NO) como en normalmente cerrado (NC).

La salida del relé de alarma se activa mediante cualquier alarma en el sistema. Si desaparece la alarma, el relé de alarma se reajusta automáticamente.

También puede activarse el relé de alarma mediante una de estas entradas:

- entrada para nivel alto de agua (NO/NC).
  – Ver sección *5.4 Nivel alto de agua*.
- entrada para alarma externa (NO/NC).
  – Ver sección *5.5 Alarma general*.

Nota ***Carga máx. de contacto: 230 VAC, 2 A.***

Puede reajustarse manualmente el relé de alarma mediante la entrada de reajuste de relé. Ver sección *5.3 Rearme de la alarma externa*.

Para las conexiones, ver fig. 5 y la sección *5. Módulo IO*.

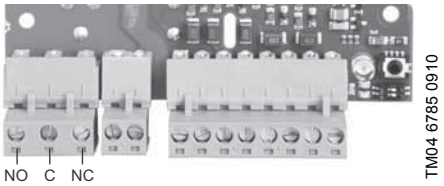


Fig. 5 Salida de relé de alarma

Pos.	Descripción
NO	Utilizar este terminal cuando el relé se utilice en posición normalmente abierto.
C	Terminal común.
NC	Utilizar este terminal cuando el relé se utilice en posición normalmente cerrado.

5.2 Comunicación entre la unidad CIU y las bombas

El módulo IO se comunica con cada bomba mediante el cable de suministro. Cada bomba en el pozo tiene un número interno único (número GENIbus). Este número GENIbus se ajusta automáticamente con el controlador incorporado en las bombas Grundfos.
Ver sección *4. Instalación*.

5.2.1 Conexión de los cables de comunicación

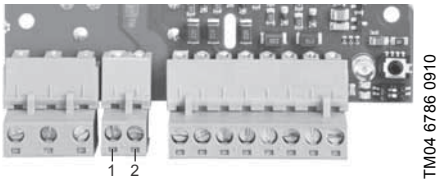


Fig. 6 Comunicación

Los terminales 1 y 2 se utilizan para establecer la comunicación con cada bomba. Si está instalada en el sistema más de una bomba, los cables de conexión deben conectarse como se muestra en la fig. 7.

Ejemplo

Los cables de conexión 4 y 6 de cada cable de suministro eléctrico deben ser conectados en la parte inferior del bloque de terminales, o similar, utilizado para la comunicación. El bloque de terminales no se suministra con este producto.

Debe realizarse una conexión paralela en la parte superior del bloque de terminales. Después conectar el cable de comunicación 4 al terminal (pos. 1) y el cable 6 al terminal (pos. 2). Ver fig. 7.

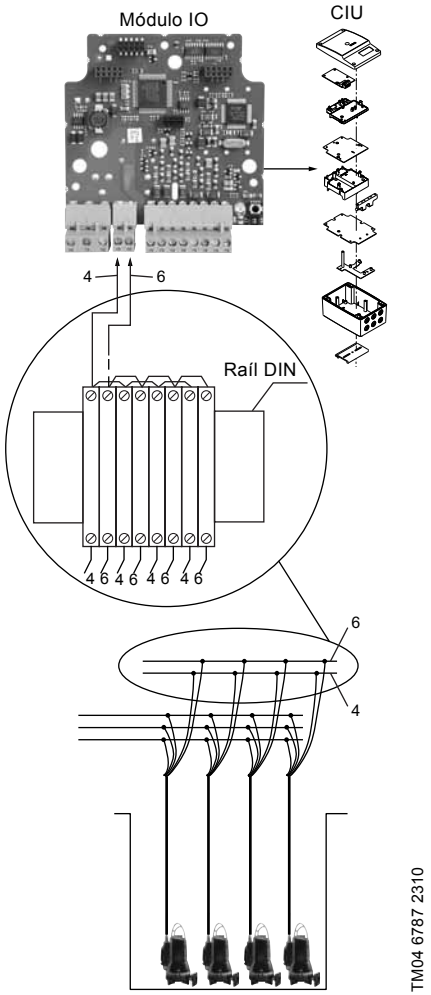


Fig. 7 Conexión del cable de suministro eléctrico

Conexión

Terminal	Número cable de conexión	Señal datos
1	4	A
2	6	B

5.3 Rearme de la alarma externa

El módulo IO tiene una entrada digital que se utiliza para reajustar la salida de relé de alarma. Conectar el contacto/interruptor de rearme como se muestra en la fig. 8.

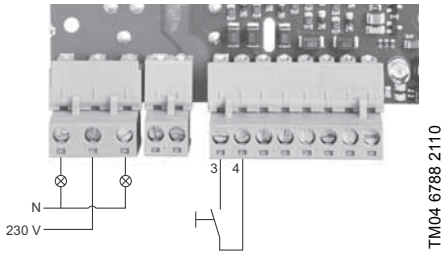


Fig. 8 Rearme de alarma (rearme manual)

5.4 Nivel alto de agua

Ver fig. 9.

El módulo IO tiene una entrada digital (con opciones NO/NC) que puede utilizarse para la detección del nivel alto de agua. Antes de utilizar la opción NC, ésta debe activarse mediante el ajuste del interruptor DIP en ON (izquierda) (pos. 14). Ver fig. 4.

Utilizar el terminal (pos. 5) cuando se utiliza un contacto NO para indicar el nivel alto de agua.

Utilizar el terminal (pos. 6) cuando se utiliza un contacto NC para indicar el nivel alto de agua. Ver fig. 9.

Precaución ***Sólo puede utilizarse un terminal.***

La entrada de nivel alto de agua (NO/NC) dispara el relé de alarma, y se arrancan una o más bombas.

Si la unidad CIU incorpora un módulo CIM 252 GSM/GPRS, puede enviarse un mensaje SMS a un sistema centralizado SCADA y/o directamente a un teléfono móvil.

Si el sistema se conecta mediante GRM, si se requiere, puede enviarse un mensaje SMS mediante el servidor GRM para indicar el nivel alto de agua.

Ejemplo

La entrada de nivel alto de agua dispara el relé de alarma, y se enciende el indicador luminoso rojo, indicando un funcionamiento anormal.
El indicador luminoso verde que indica un funcionamiento normal está apagado. El LED1 (pos. 11) parpadea. El número de parpadeos indica la alarma actual. Ver sección *7.1.1 Alarmas y avisos del sistema* y fig. 9.

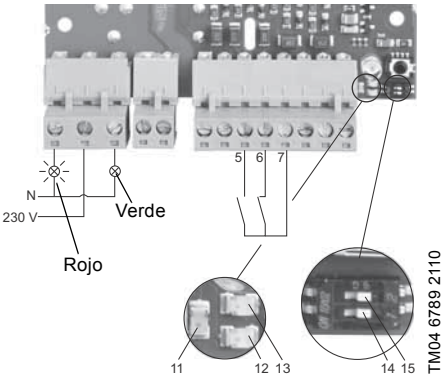


Fig. 9 Detección del nivel alto de agua

5.5 Alarma general

Ver fig. 10.

La entrada de alarma externa (NO/NC) dispara el relé de alarma tan pronto como éste se active. Antes de utilizar la opción NC, debe activarse ajustando el interruptor DIP a ON (izquierda) (pos. 15). Ver fig. 4.

El usuario no puede conectar ningun sensor o interruptor de alarma a esta entrada.

Si la unidad CIU incorpora un módulo CIM 252 GSM/GPRS, puede enviarse un mensaje SMS a un sistema centralizado SCADA y/o directamente a un teléfono móvil.

Si el sistema está conectado a GRM, si se requiere, puede enviarse un mensaje SMS indicador de alarma general mediante el servidor GRM.

Ejemplo 1

Se ha instalado en el sistema un interruptor de flotador de rebose, y éste debe ser activado. El interruptor de flotador de rebose dispara el relé de alarma, y se ilumina el indicador luminoso rojo, indicando un funcionamiento anormal.

El indicador luminoso verde que indica un funcionamiento normal está apagado. El LED1 (pos. 11) parpadea. El número de parpadeos indica la alarma actual. Ver sección *7.1.1 Alarmas y avisos del sistema* y fig. 10.

Ejemplo 2

Se ha instalado un interruptor en la tapa del pozo. Si la tapa del pozo está abierta, el interruptor dispara el relé de alarma, y se ilumina el indicador luminoso rojo, indicando un funcionamiento anormal.

El indicador luminoso verde que indica un funcionamiento normal está apagado. El LED1 (pos. 11) parpadea. El número de parpadeos indica la alarma actual. Ver sección *7.1.1 Alarmas y avisos del sistema* y fig. 10.

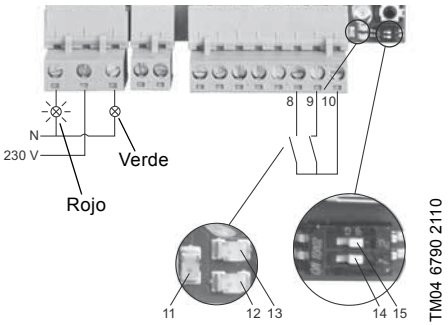


Fig. 10 Detección del rebose

5.6 LEDs

El módulo IO tiene tres LEDs.

Estos tres LEDS están destinados a su utilización durante la instalación y puesta en servicio. Sólo están visibles cuando se quita la tapa de la unidad CIU.

Ver fig. 11.

- LED de estado rojo (LED1) (pos. 11) indica una alarma.
  Ver sección *5.6.1 LED1 para indicación de alarma*.
- LED de estado amarillo (LED2) (pos. 12) indica actividad IR.
  Ver sección *5.6.2 LED2 para indicación de actividad IR*.
- LED de estado verde (LED3) (pos. 13) indica el estado del sistema.
  Ver sección *5.6.3 LED3 para indicación de estado del sistema*.

Durante la puesta en marcha, los LEDs parpadearán siguiendo un patrón circular en el sentido de las agujas del reloj de dos segundos.

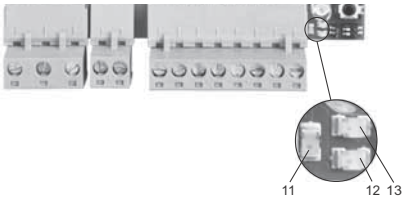


Fig. 11 Indicadores LED de estado

5.6.1 LED1 para indicación de alarma

El LED 1 (pos. 11) parpadea rojo cuando se ha generado una alarma. Se utiliza un patrón especial de parpadeo para indicar alarmas individuales. Ver sección *7.1 Alarmas y avisos Grundfos*.

El LED1 sólo indicará los incidentes del CIU.

5.6.2 LED2 para indicación de actividad IR

El LED2 (pos. 12) parpadea amarillo cuando se ha establecido la comunicación IR mediante el control remoto Grundfos R100.

5.6.3 LED3 para indicación de estado del sistema

El LED3 (pos. 13) parpadea en verde cuando se ha establecido la comunicación con una o más bombas. Si el módulo IO no reconoce las bombas, el LED3 (pos. 13) permancerá de color verde.

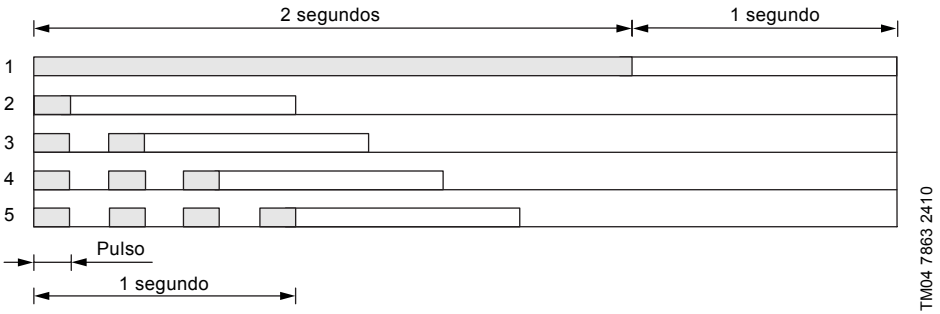


Fig. 12 Patrón de parpadeo del LED durante la puesta en marcha

Pos.	LED3 estado	Descripción
1	Se ilumina 2 segundos, y después un retardo de 1 segundo.	El módulo IO no detecta las bombas.
2	Parpadeando verde, 1 pulso por segundo, después un retardo de 1 segundo.	Una bomba instalada en el pozo.
3	Parpadeando verde, 2 pulsos por segundo, después un retardo de 1 segundo.	Dos bombas instaladas en el pozo.
4	Parpadeando verde, 3 pulsos por segundo, después un retardo de 1 segundo.	Tres bombas instaladas en el pozo.
5	Parpadeando verde, 4 pulsos por segundo, después un retardo de 1 segundo.	Cuatro bombas instaladas en el pozo.

5.7 LED para indicación de comunicación IR

Cuando se ha establecido la comunicación usando el control remoto R100 de Grundfos, el LED2 (pos. 12) parpadea en verde.

El módulo IO ha sido diseñado para comunicarse con el R100.

El R100 se utiliza para las siguientes tareas:

- leer el estado del sistema y de la bomba
- leer los avisos y alarmas
- ajustar o cambiar la aplicación y los parámetros de la bomba.

Ver sección *6. Control remoto R100*.



TM04 6791 2310

Fig. 13 Comunicación IR

6. Control remoto R100

La unidad CIU ha sido diseñada para la comunicación IR inalámbrica con el control remoto R100 de Grundfos.

Durante la comunicación, el R100 debe estar orientado hacia la unidad CIU.

El R100 ofrece posibilidades adicionales de ajuste y pantallas de estado de la bomba.

Las pantallas del R100 están divididas en cuatro menús paralelos (ver fig. 14):

0. GENERAL

Ver las instrucciones de funcionamiento del R100.

1. FUNCIONAMIENTO

2. ESTADO (SISTEMA)

3. ESTADO (BOMBA 1)

4. ESTADO (BOMBA 2)

5. ESTADO (BOMBA 3)

6. ESTADO (BOMBA 4)

7. INSTALACIÓN DEL SISTEMA

El número debajo de cada pantalla individual en la fig. 14 se refiere a la sección en la que se describe esa pantalla.

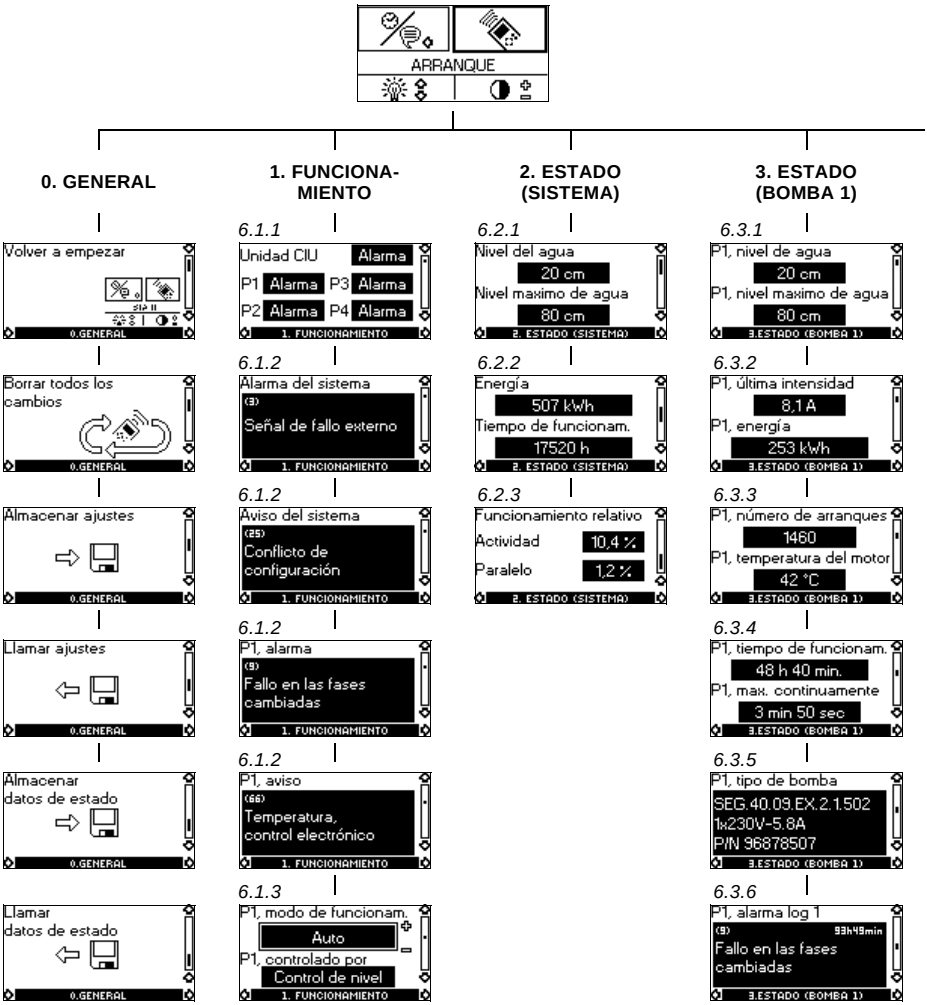


Fig. 14 Resumen del menú del R100

El resumen del menú del R100 continúa en la siguiente página.

Nota

Los menús FUNCIONAMIENTO y ESTADO (bomba) están disponibles para las bombas 2, 3 y 4 si están instaladas en el sistema. Pueden almacenarse cinco alarmas en el registro de alarma de cada bomba. Si se recibe una sexta alarma, la alarma más antigua se eliminará automáticamente.

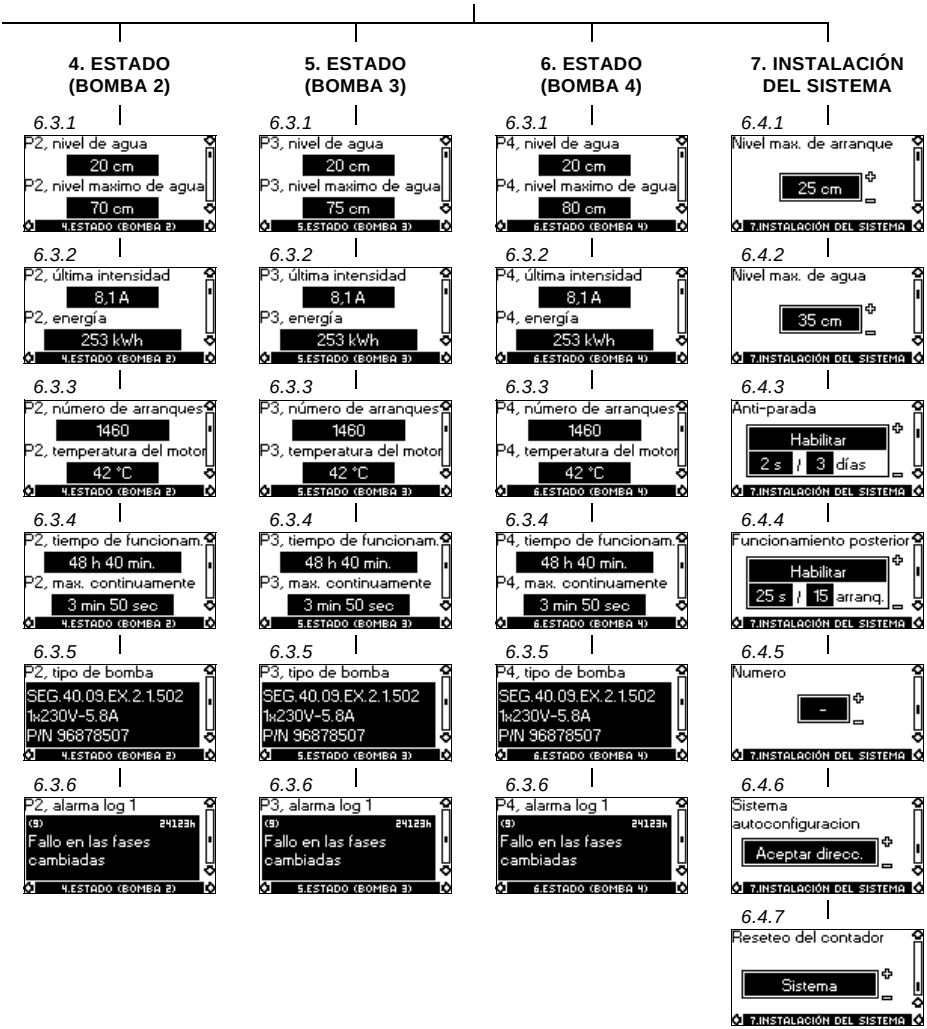


Fig. 15 Resumen del menú del R100 (continuación)

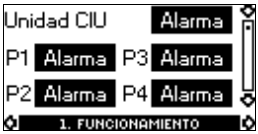
6.1 Menú FUNCIONAMIENTO

Comenzar la comunicación apuntando a la unidad CIU con el R100.

Cuando se haya establecido la comunicación entre el R100 y la unidad CIU, aparece el menú **FUNCIONAMIENTO** en la pantalla.

6.1.1 Estado de la unidad CIU y la bomba

Esta pantalla depende del modo de funcionamiento seleccionado en la pantalla "P1, modo de funcionamiento". Ver sección *6.1.3 Modo de funcionamiento*.



La unidad CIU indica su propio estado:

- Ok
- Alarma
- Aviso
- "!" (indica que no hay contacto con una bomba ya detectada).

Una P# parpadeando indica la actividad de la bomba.

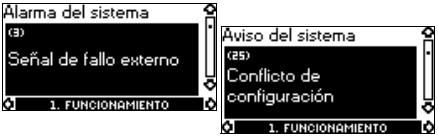
6.1.2 Indicaciones de fallo

Las indicaciones de fallo están divididas en dos secciones:

- Alarmas y avisos del sistema
- Alarmas y avisos de bomba.

Alarmas y avisos del sistema

Estas pantallas muestran ejemplos de un aviso y una alarma de sistema.

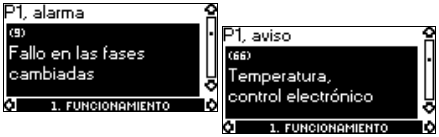


Si ocurre un fallo de sistema, la causa aparecerá en esta pantalla. El valor (3) es el código del fallo. Ver sección *7.1.1 Alarmas y avisos del sistema*.

La indicación de fallo puede restaurarse en esta pantalla. Si la causa del fallo no desaparece tras realizar el reseteo de la bomba, aparecerá indicado en el display.

Alarmas y avisos de bomba

Estas pantallas muestran ejemplos de un aviso y una alarma de la bomba.



Si ocurre un fallo en la bomba, la causa aparecerá en esta pantalla. El valor (9) es el código del fallo. Ver sección *7.1.2 Alarmas y avisos de bomba*.

La indicación de fallo puede restaurarse en esta pantalla. Si la causa del fallo no desaparece tras realizar el reseteo de la bomba, aparecerá indicado en la pantalla.

6.1.3 Modo de funcionamiento

Esta pantalla se utiliza para ajustar el modo de funcionamiento y la fuente de control de cada bomba individual.

La bomba funcionará en este modo hasta que se desconecte. Cuando se active de nuevo el suministro eléctrico, la bomba arrancará en modo "Auto".



Seleccionar un modo de funcionamiento:

- Auto (controlado por sensores incorporados).
- Arrancar (la bomba está funcionando hasta que se genera una alarma o la bomba se ajuste en "Parar" o "Auto").
- Parar (parada).
- Bombear para bajar (drena el pozo de bombeo).
- Nivel de control (controlado por el sensor de presión de nivel incorporado).
- R100 (control remoto R100).
- Remoto (SCADA).

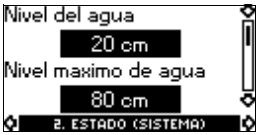
6.2 Menú ESTADO (SISTEMA)

Las pantallas que aparecen en este menú son sólo pantallas de estado. No es posible cambiar ni definir valores.

Los valores de estado en estas pantallas se consideran como guía.

Los contadores del sistema y de cada bomba (1 a 4) puede reajustarse en el menú **INSTALACION**, pantalla "Reajuste contador". Ver sección *6.4.7 Reseteo del contador*.

6.2.1 Nivel del agua



Campo "Nivel del agua":

El valor es la media actual de los niveles de agua de todas las bombas en el pozo.

Campo "Nivel máximo de agua":

Nivel de agua máximo medido en una de las bombas desde el último reajuste del contador.

6.2.2 Energía



Campo "Energía":

Consumo total de energía del sistema desde el último reajuste del contador. El consumo de energía es un valor acumulado.

Campo "Tiempo de funcionam.":

Número total de horas de funcionamiento desde el último reajuste del contador.

6.2.3 Funcionamiento relativo



Campo "Actividad":

Porcentaje del tiempo de funcionamiento de la bomba (una o más bombas) (1 + 2 + 3 + 4, fig. 16) durante los últimos 30 días.

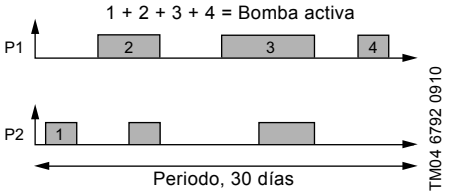


Fig. 16 Actividad

Campo "Paralelo":

El tiempo de funcionamiento de dos o más bombas funcionando en paralelo (1 + 2, fig. 17) durante los últimos 30 días se muestra como un porcentaje del tiempo total de funcionamiento.

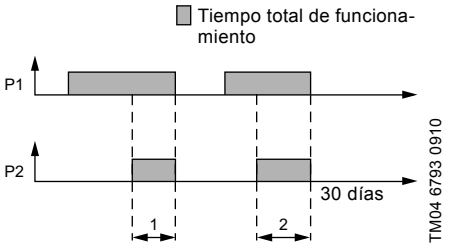
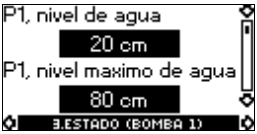


Fig. 17 Funcionamiento en paralelo

6.3 Menú ESTADO (BOMBA 1)

Las pantallas de estado de la bomba sólo se muestran para la bomba 1. Pantallas similares están disponibles para las bombas 2 a 4, si están instaladas.

6.3.1 P1, nivel del agua



Campo "P1, nivel del agua":

Nivel actual del agua en el pozo medido por la bomba 1.

Campo "P1, nivel máx. del agua":

Nivel máximo del agua medido desde el último reajuste del contador.

6.3.2 P1, última intensidad



Campo "P1, última intensidad":

En caso de conexión monofásica, la pantalla muestra el suministro de intensidad.

En el caso de conexión trifásica, la pantalla muestra la intensidad media de las tres fases, calculada de la siguiente manera:

$$I_{media} \quad \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3} \text{ [A]}$$

Campo "P1, energía":

Consumo total de energía de la bomba 1 desde el último reajuste del contador.

6.3.3 P1, número de arranques



Campo "P1, número de arranques":

Número total de arranques de la bomba 1 desde el último reajuste del contador.

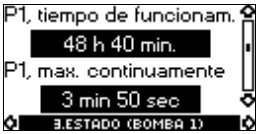
Campo "P1, temperatura del motor":

Temperatura actual del motor medida con un sensor Pt1000.

Precisión repetitiva: ± 3 %.

Precisión absoluta: ± 10 %.

6.3.4 P1, tiempo de funcionamiento



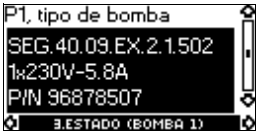
Campo "P1, tiempo de funcionam.":

Número total de horas y minutos de funcionamiento de la bomba 1 desde el último reajuste del contador.

Campo "P1, máx. continuamente":

Tiempo máximo de funcionamiento continuo en minutos y segundos de la bomba 1 desde el último reajuste del contador.

6.3.5 P1, tipo de bomba

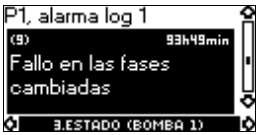


Se muestra lo siguiente en la pantalla:

- tipo de bomba
- tensión y corriente nominal
- código de producto.

6.3.6 B1, registro alarma 1 (2 a 4)

Se genera un registro de alarma por cada bomba. El número máximo de incidentes en el registro es cinco.



Campo "(9)":

El valor (9) es el código del fallo.
Ver sección *7.1 Alarmas y avisos Grundfos*.

Campo "Secuencia fase inversa":

Esta frase de texto es el texto del registro de alarma.
Ver sección *7.1 Alarmas y avisos Grundfos*.

6.4 Menú INSTALACIÓN DEL SISTEMA

En este menú, se ajusta la configuración a realizar cuando se instala la bomba. Los valores ajustados en este menú se aplican a todas las bombas del sistema.

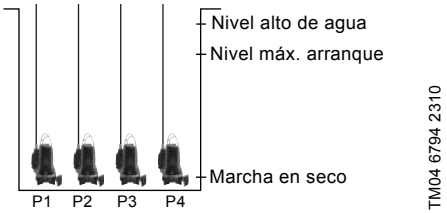


Fig. 18 Indicación de nivel

Nivel alto de agua	A este nivel, se dispara la salida de relé de alarma, y se genera una alarma. Ajuste por defecto de fábrica: Nivel máx. arranque + 10 cm.
Nivel máx. arranque	El mayor nivel al que la bomba arrancará. Ajuste por defecto de fábrica: 25 cm.
Nivel de marcha en seco	Nivel de marcha en seco. Valor fijo.

6.4.1 Nivel máx. arranque

Esta pantalla está sólo disponible en modo pozo-único.



Ajustar el nivel máximo de arranque permitido para las bombas.

6.4.2 Nivel alto de agua

Esta pantalla está sólo disponible en modo pozo-único.

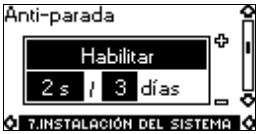
Cuando se alcanza "Nivel alto de agua", se genera una alarma y todas las bombas arrancarán.



Ajustar el nivel del agua que tiene que indicar "Nivel alto de agua". Este valor debe ser superior al "Nivel máx. de arranque" para evitar un conflicto de niveles.

6.4.3 Antibloqueo

Esta pantalla está sólo disponible en modo pozo-único.



La función antibloqueo se activa seleccionando "Habilitar". Ajustar el tiempo de funcionamiento (segundos) y el intervalo (días) entre las activaciones de la función antibloqueo.

Ajuste por defecto de fábrica: 2 s / 3 días (tiempo de funcionamiento).

6.4.4 Funcionamiento posterior

Aviso

No puede utilizarse esta función en bombas con impulsor SuperVortex. Estas bombas no pueden arrancar con aire en el sistema hidráulico.

Aviso

Esta función no puede utilizarse en instalaciones Ex.



La función funcionamiento posterior se activa seleccionando "Habilitar". Ajustar el tiempo de funcionamiento (segundos) y el intervalo (número de arranques) entre las activaciones de la función funcionamiento posterior.

Ajuste por defecto de fábrica: 6 s / 15 arranques.

6.4.5 Número

El número hace referencia a la unidad CIU. Sólo es necesario cambiar el número si tienen que comunicarse varias unidades CIU al mismo nivel GENIbus.



Introducir el número deseado de la bomba para cambiar el número de bomba ajustado de fábrica.

Ajuste por defecto de fábrica: 1.

6.4.6 Autoconfiguración del sistema

Esta pantalla se utiliza para activar la función de autoconfiguración.



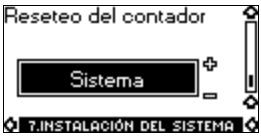
Ver sección *4. Instalación*.

Seleccionar la función/acción esperada:

- Resetear direcciones
  (reajustar todas las direcciones identificadas)
- Aceptar direcciones
  (aceptar todas las bombas identificadas)
- Copiar parámetros
  (copiar los parámetros de la bomba 1 a las otras bombas en el sistema).

6.4.7 Reseteo del contador

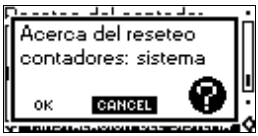
Esta pantalla se utiliza para reajustar los contadores de bomba y del sistema.



Seleccionar los contadores a reajustar:

- Todos los registros de alarma (P1...P4)
- Todas las bombas
- Bomba 1
- Bomba 2
- Bomba 3
- Bomba 4
- Sistema.

Cuando se ha escogido una de las opciones de arriba, aparecerá un aviso en la pantalla.



7. Localización de averías

7.1 Alarmas y avisos Grundfos

Las alarmas y avisos Grundfos que pueden aparecer en el sistema se dividen en dos secciones:

- Alarmas y avisos del sistema
- Alarmas y avisos de bomba.

7.1.1 Alarmas y avisos del sistema

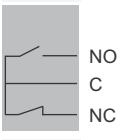
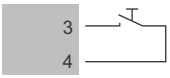
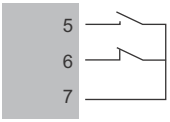
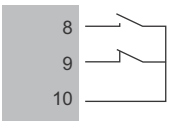
Código	Incidentes del sistema	Descripción	LED1	Alarma	Aviso
3	Alarma general	Está activada la entrada para alarma externa.	1 pulso	●	-
10	Fallo de comunicación, bomba	La comunicación interna entre la unidad CIU y una o más bombas ha fallado.	2 pulsos	●	●
25	Conflicto de configuración	Dos o más bombas tienen la misma dirección GENIbus interna.	3 pulsos	●	●
191	Alarma de nivel alto	Se ha disparado la alarma de nivel alto.	4 pulsos	●	-
236	Fallo bomba 1	Uno de los fallos en esta sección *7.1.2 Alarmas y avisos de bomba* ha ocurrido.	5 pulsos	●	●
237	Fallo bomba 2		6 pulsos	●	●
238	Fallo bomba 3		7 pulsos	●	●
239	Fallo bomba 4		8 pulsos	●	●

7.1.2 Alarmas y avisos de bomba

Código	Incidentes de bomba	Descripción	Alarma	Aviso
9	Secuencia fase inversa	La bomba no puede arrancar debido a una secuencia de fase incorrecta (se han intercambiado dos fases).	●	-
32	Exceso de voltaje	La tensión suministrada a la bomba excede el límite fijado por la placa de características (+ 20 %).	●	-
40	Subtensión	La tensión suministrada a la bomba es inferior al límite fijado por la placa de características (- 15 %).	●	-
48	Sobrecarga	La bomba o el motor tienen sobrecarga. Se ha disparado la protección del motor (I^2t).	●	●
57	Marcha en seco	Se ha activado el sensor de funcionamiento en seco.	●	●
65	Temperatura del motor (Pt1000)	El sensor Pt1000 ha disparado el relé de alarma. El fallo con código 65 está desactivado por defecto.	●	●
66	Temperatura, control de la electrónica	El sensor NTC ha disparado el relé de alarma. El fallo con código 66 está desactivado por defecto.	●	●
69	Interruptor térmico 1 en el motor	Interruptor térmico 1 abierto (150 ºC).	●	-
70	Interruptor térmico 2 en el motor	Interruptor térmico 2 abierto (160 ºC, monofásica, 170 ºC, trifásica).	●	-
82	Error de verificación, código área (ROM)	Fallo de validación contenido ROM.	-	●
83	Error de verificación, área de parámetro (EEPROM)	Fallo de validación de contenido EEPROM.	-	●
191	Alarma de nivel alto	El nivel de agua ha excedido el límite fijado como "Nivel alto de agua".	-	●

8. Resumen de entradas y salidas

AI	Entrada analógica
AO	Salida analógica
C	Común
DI	Entrada digital
NC	Contacto normalmente cerrado
NO	Contacto normalmente abierto

Terminal	Denominación	Datos	Esquema
Salida de relé			**Módulo IO**
NO	Contacto normalmente abierto	Carga máx. de contacto: 240 VAC, 2 A Carga mín. de contacto: 5 VDC, 10 mA	
C	Común		
NC	Contacto normalmente cerrado		
Comunicación por cable suministro			
1	A	Señales de la comunicación eléctrica	
2	B		
Reajuste del relé de alarma			
3	DI1	Terminales para el reajuste del relé de alarma (NC)	
4	GND		
Nivel alto de agua			
5	DI2 (NO)	Terminales para el nivel alto de agua	
6	DI2 (NC)		
7	GND		
Alarma general			
8	DI3 (NO)	Terminales para la alarma general	
9	DI3 (NC)		
10	GND		

9. Datos técnicos

Tensión de alimentación	24 VDC ± 10 % y 5 VDC ± 5 %
Consumo de potencia	Máximo 3,5 W
Cables	Sección transversal: 0,5 a 2,5 mm^2 o AWG 20-13
	Longitud: Los siguientes valores se aplican a longitudes de cable no superiores a 30 metros.

9.1 Salida de relé

Contacto normalmente abierto	C, NO
Contacto normalmente cerrado	C, NC
Carga máx. de contacto	240 VAC, 2 A
Carga mín. de contacto	5 VDC, 10 mA

9.2 Entradas digitales

Tensión de circuito abierto	5 VDC
Corriente de circuito cerrado	10 mA
Gama de frecuencia	0 a 16 Hz
Lógica "0" Lógica "1"	< 1,5 V > 4,0 V

Precaución ***Sólo deben conectarse dispositivos de libre potencial a las entradas digitales.***

10. Mantenimiento

El módulo IO es libre de mantenimiento si se realiza un uso y funcionamiento normal. El módulo IO sólo debe limpiarse con un paño seco anti polvo.

11. Servicio

No es necesario realizar mantenimiento al módulo IO. Si el módulo IO está defectuoso, la unidad CIU debe sustituirse.

12. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilizar el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contactar con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

97726518 1010

Repl. 97726518 0810

ECM: 1066189

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

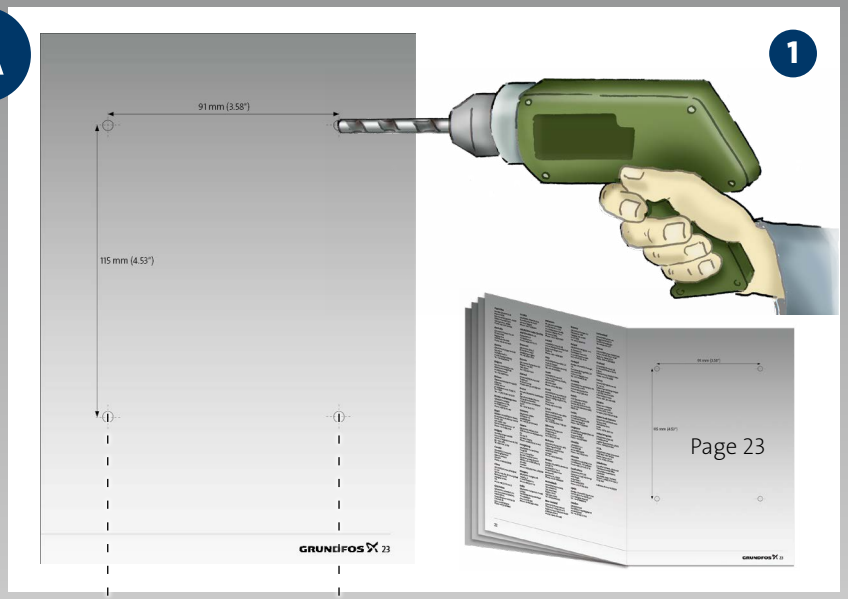
CIU



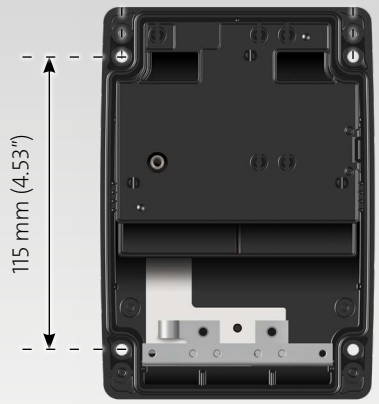
be think innovate

GRUNDFOS

A


91 mm (3.58")
115 mm (4.53")
GRUNDFOS 23
Page 23

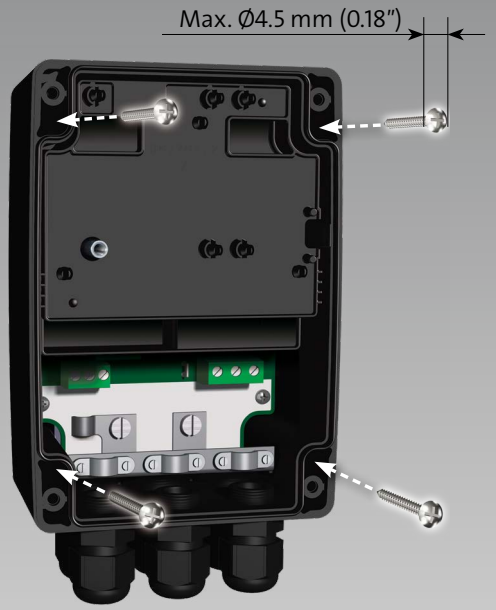
1


91 mm (3.58")
115 mm (4.53")

2


CIU
GRUNDFOS

3


Max. Ø4.5 mm (0.18")

4

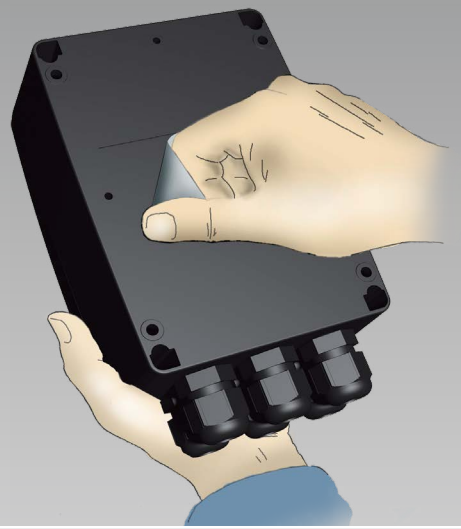


5

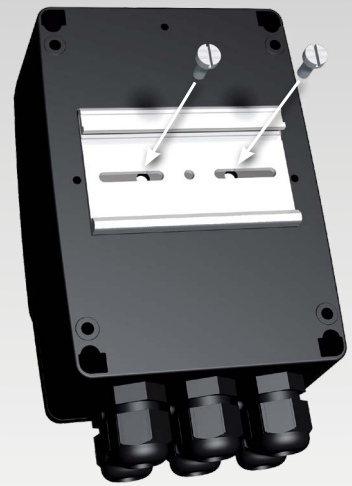

Type:
Prod. no.
Version
P. C.
Serial no.

B

1



2



3



4



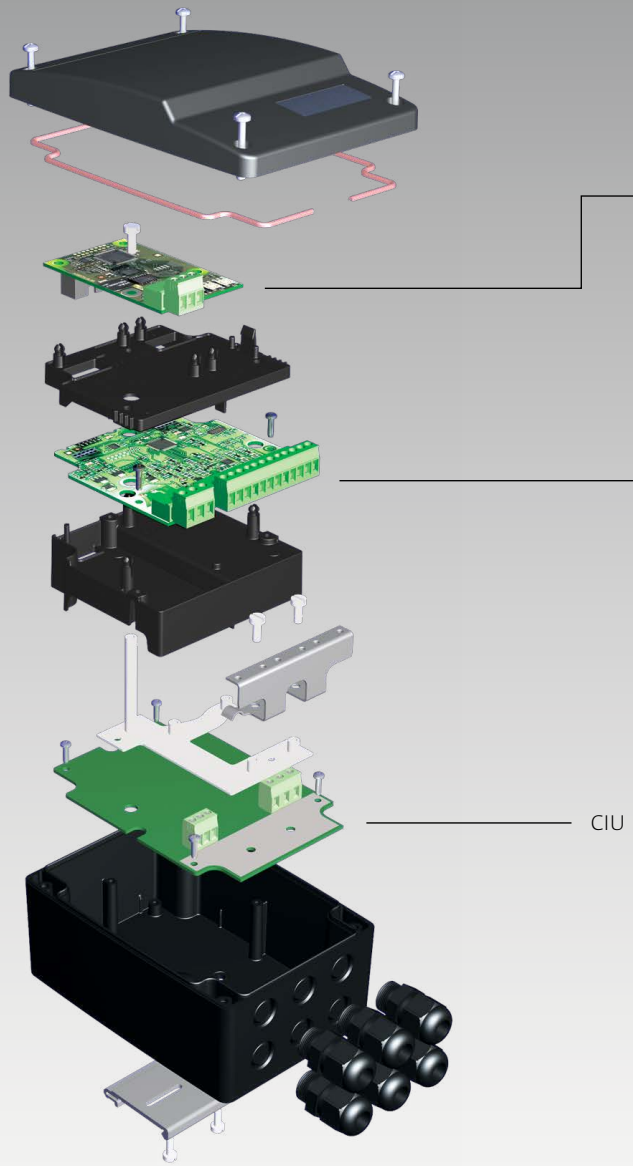
5



6



Installation and operating instructions overview



- CIM 100/110 LON
- CIM 150 PROFIBUS
- CIM 200 Modbus RTU
- CIM 260 3G/4G cellular
- CIM 280 GiC/GRM 3G/4G
- CIM 300 BACnet MS/TP
- CIM 500 Ethernet

- Multi-purpose IO module IO 270
- Multi-purpose IO module for Grundfos AUTOADAPT
- Multi-purpose IO for Grundfos SQ Flex

	CIU 900	CIU 901	CIU 902	CIU 903
CIM 100 LON	X			
CIM 110 LON	X			
CIM 150 PROFIBUS	X		X	
CIM 200 Modbus RTU	X	X	X	
CIM 260 3G/4G cellular	X	X	X	
CIM 280 GiC/GRM 3G/4G	X	X	X	X
CIM 300 BACnet MS/TP	X			
CIM 500 Ethernet	X	* 1)	* 2)	* 3)

* 1): Modbus TCP, GiC/GRM
* 2): Modbus TCP, PROFINET, GiC/GRM
* 3): GiC/GRM + External AC/DC 24 V power supply.



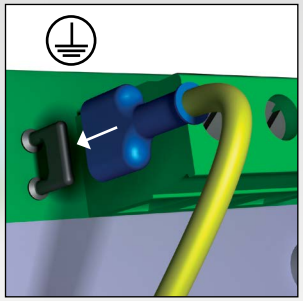


Power supply:
24-240 VAC/VDC,
0-60 Hz

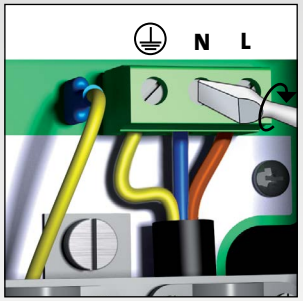




1



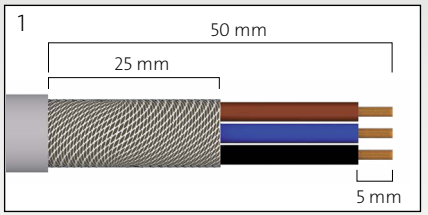
2



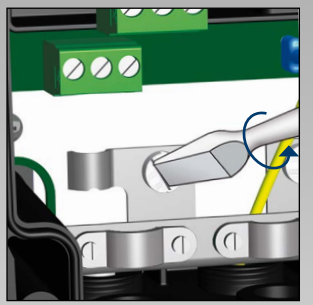


GENIbus

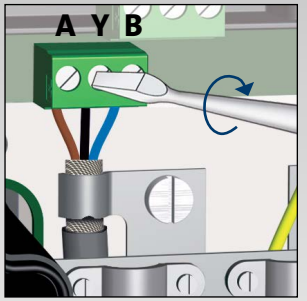
1



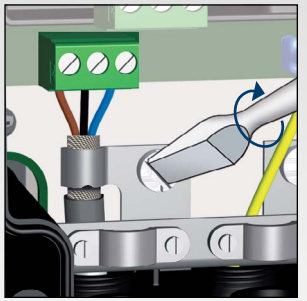
2



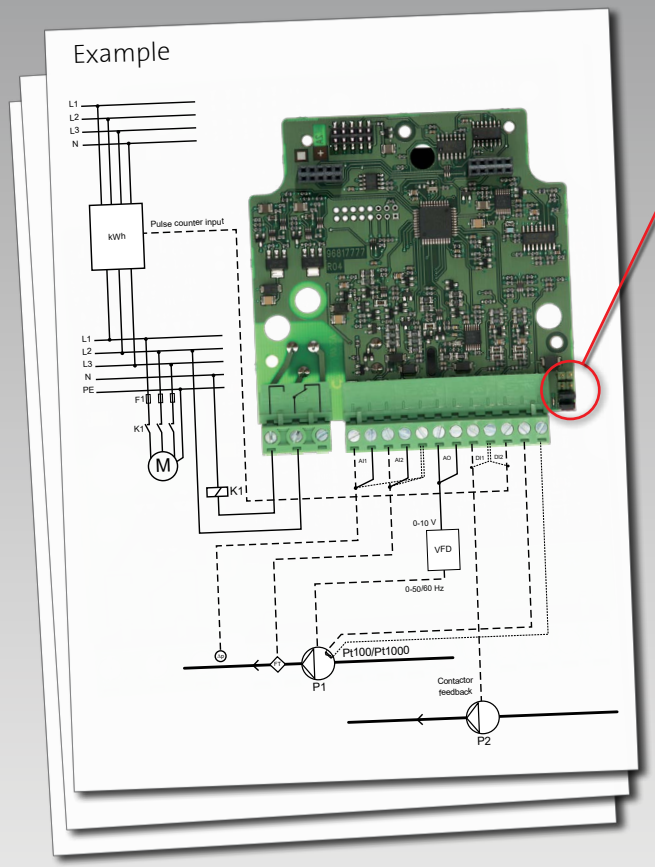
3

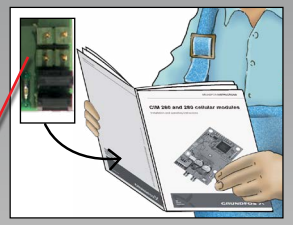


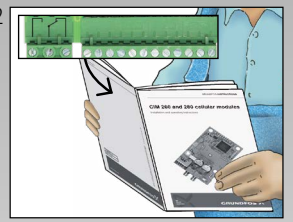
4

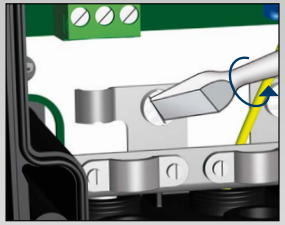


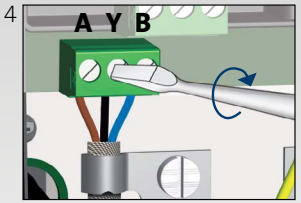
Multi-purpose IO module IO 270



1


2


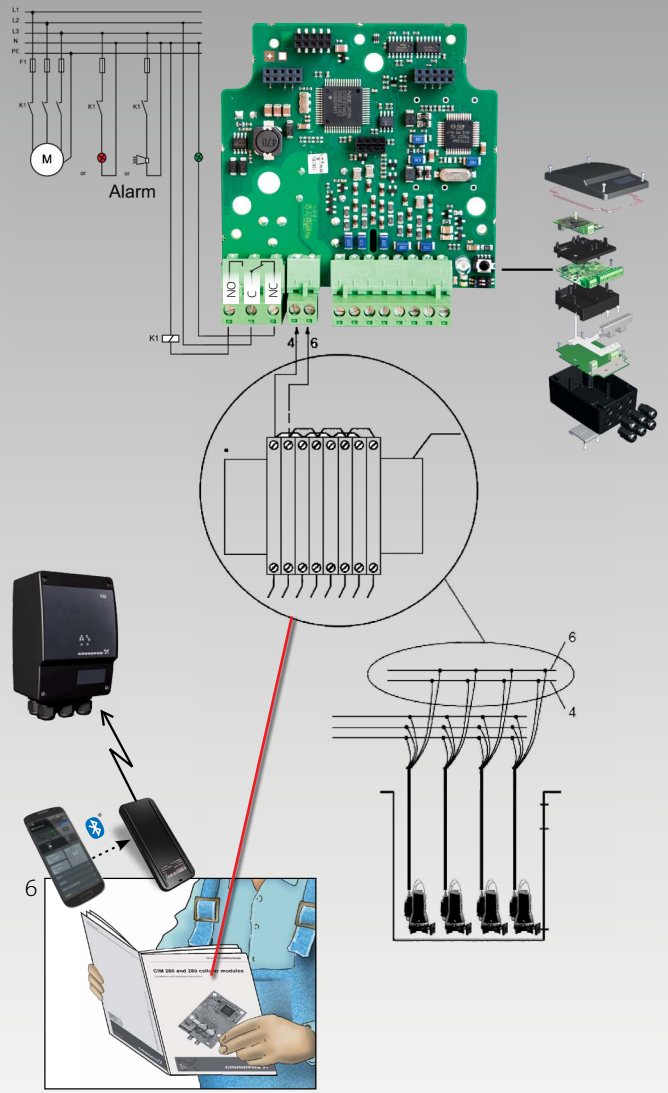
3


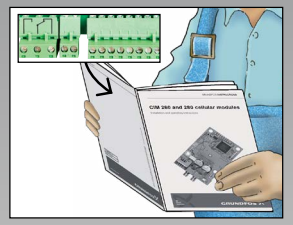
4


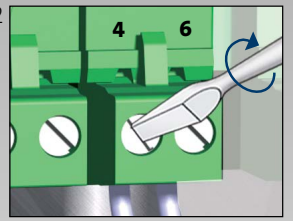
5

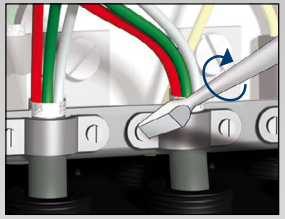

6


Multi-purpose IO module for Grundfos AUTO*ADAPT*



1


2


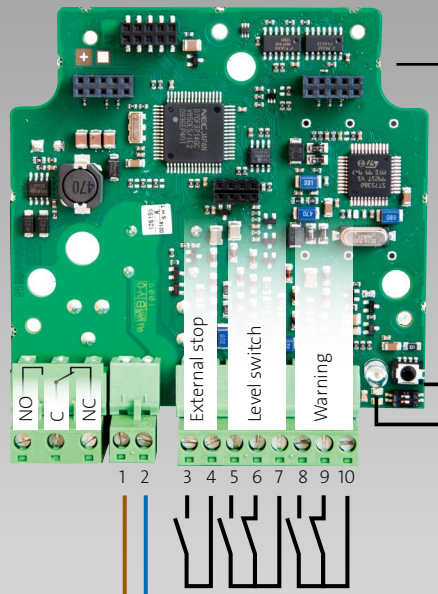
3


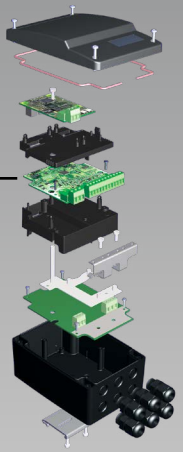
4


5


Multi-purpose IO module for SQ Flex





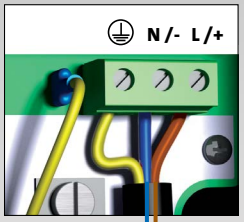


NC Dig2 — NO Dig2
NC Dig3 — NO Dig3

On= Dryrun Alarm
Level switch on/off
Flashing = System info

No contact to SQ Flex
System running

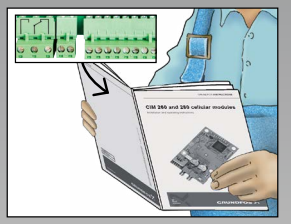


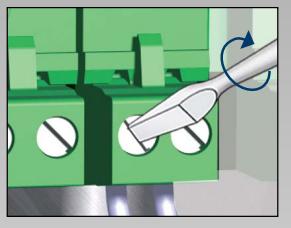


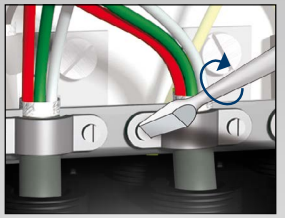


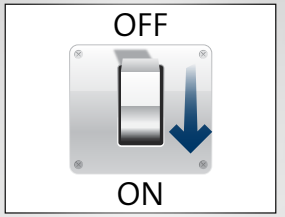


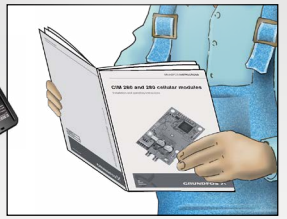


1


2


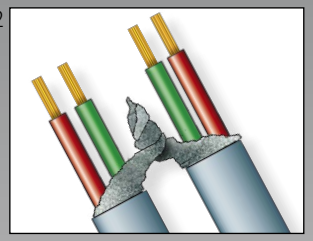
3


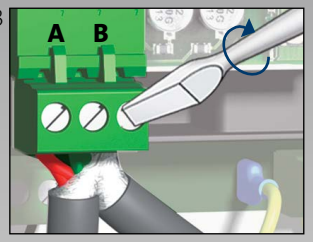
4


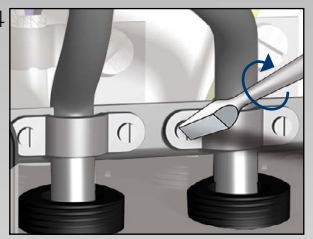
5


CIM 100/110 LON

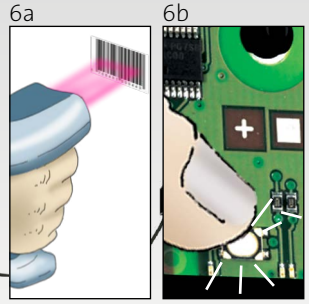


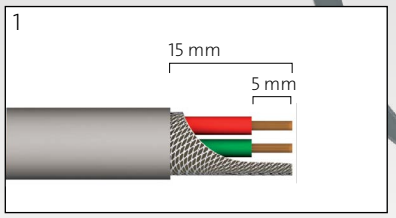






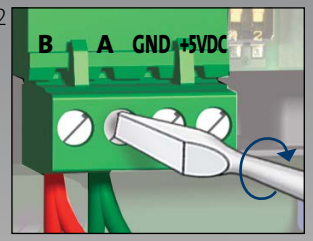


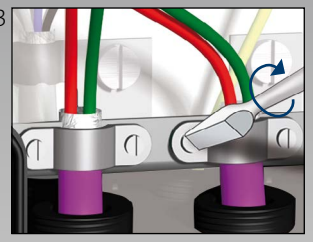


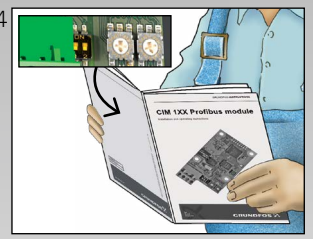


CIM 150 PROFIBUS

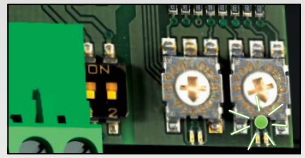


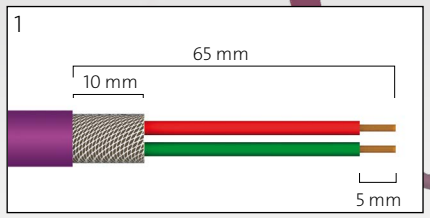








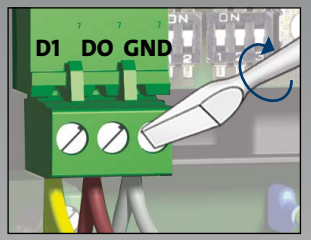




CIM 200 Modbus RTU



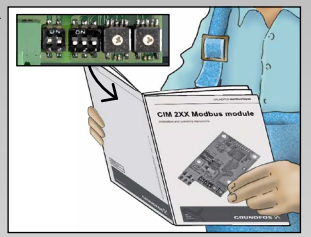
2



3



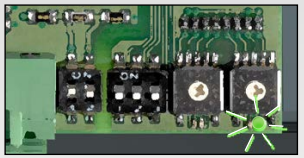
4



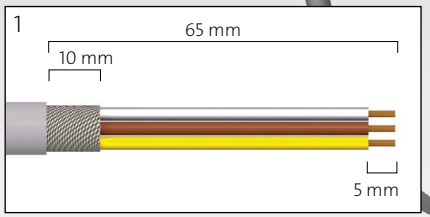
5



6

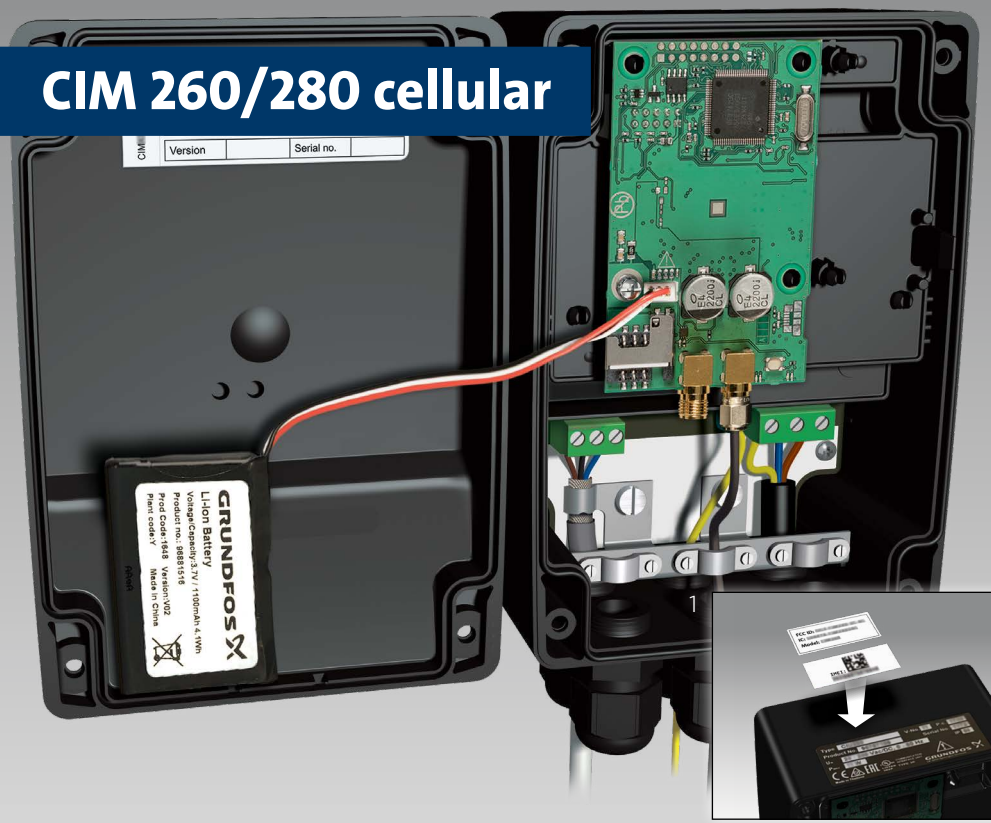


1



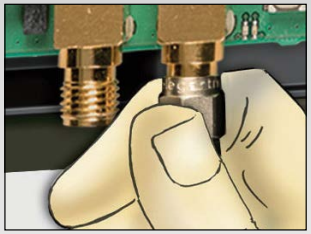


CIM 260/280 cellular

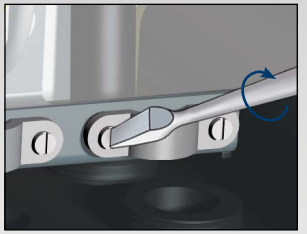


1

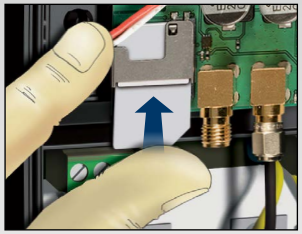
2



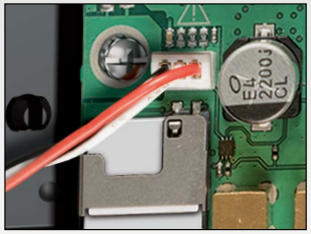
3



4



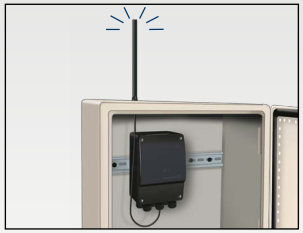
5



6



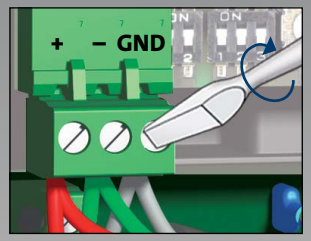
7



CIM 300 BACnet MS/TP



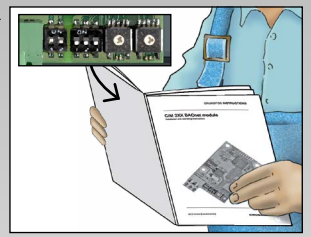
2



3



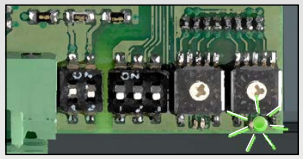
4



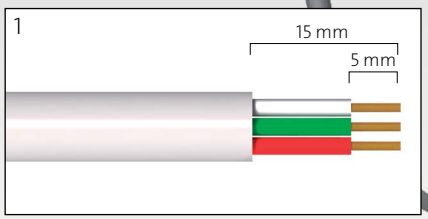
5



6



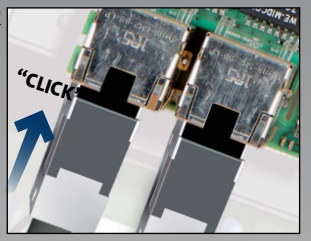
1



CIM 500 Ethernet



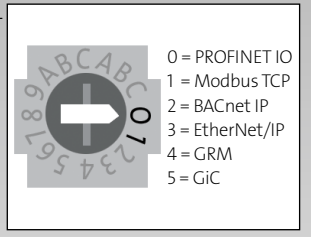
2



3



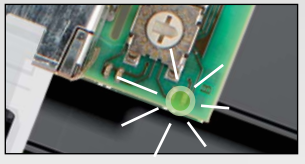
4



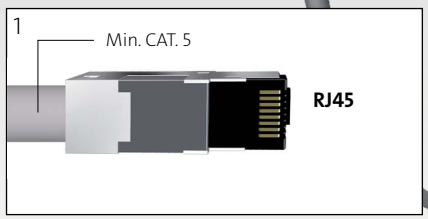
5



6



1



Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

COLOMBIA
GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod. 1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar, Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa
Grundfos (PTY) Ltd.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com
United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone

Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136
United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The
Representative Office of Grundfos Kazakhstan
in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 31.03.2020


91 mm (3.58")
115 mm (4.53")

be think innovate

99462331 09.2020

ECM: 1292881

GRUNDFOS Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
DK-8850 Bjerringbro
Tel: +45 87 50 14 00
www.grundfos.com

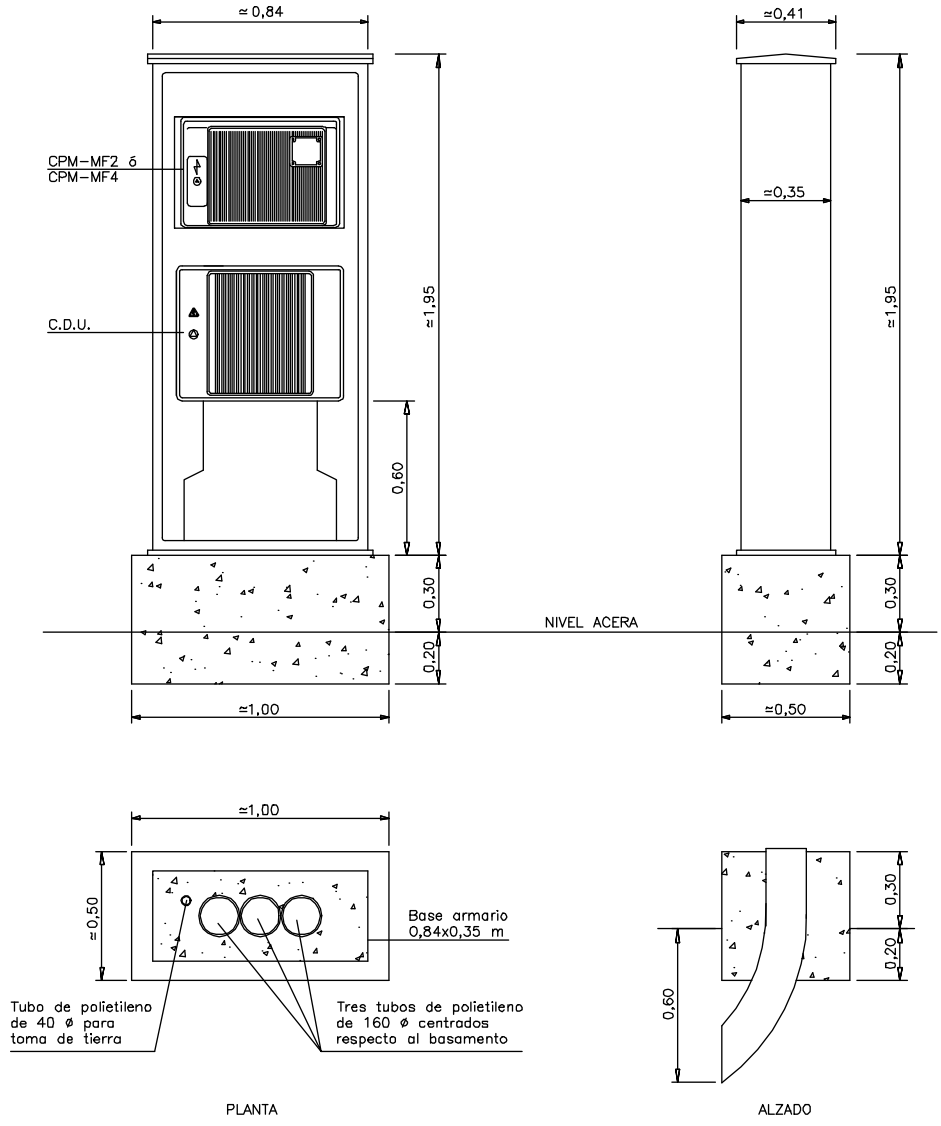
Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved.

© 2020 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

4.12 Otros suministros

Para los demás suministros no recogidos en esta Guía Vademécum como por ejemplo: telefonía, publicidad, semáforos, marquesinas de transporte público, kioskos, heladerías, churrerías, paneles de autopista, [redacted] y hasta una potencia máxima de 15 kW deberán tenerse en cuenta en función de su naturaleza y potencia a contratar los criterios, distancias, diseño y prefabricados que se citan y les sean de aplicación en el capítulo 3 y detalles constructivos: 3.1 3.2 3.5 3.6 3.7 3.14 – 3.15 3.18 3.21 3.23 y 3.27.

Como ejemplo, en el dibujo siguiente se indican las cotas mínimas a respetar sin prejuzgar modelo constructivo:



endesa distribución	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Referencia:
	DISTRIBUCIÓN MT Y BT	6700035
	Cajas y cuadros para BT	GE CNL00500

Descripción del Material:

ARMARIO DISTRIBUCIÓN INTEMPERIE CON 4 BASES TRIPOLARES BTVC DE 400 A

Denominación codificada: ARMARIO DIST.INTEMP. 4 BASES 400 A

Unidad de medida: UNIDADES

Características Técnicas:

MATERIAL ENVOLVENTE	POLIESTER MAS FIBRA DE VIDRIO AUTOEXTINGUIBLE
TENSIÓN NOMINAL	500 V
TENSIÓN DE ENSAYO A 50 Hz	5,25 kV (FASE-MASA)
TENSIÓN ENSAYO ONDA TIPO RAYO	8 kV
RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	≥ 1000 Ω/V
LÍMITE TÉRMICO	≥ 20 kA
GRADO DE PROTECCIÓN	IP-55 (UNE 20324)
GRADO DE PROTECCIÓN IMPACTOS	IK 09 (UNE-EN 50102)
CAPACIDAD 4 BASES TRIPOLARES BTVC	400 A (Ref. 6700042)
FIJACIÓN	HERRAJE (Ref. 6700036)
DIMENSIONES	Ver hoja 2
CARACTERÍSTICAS	Ver hoja 3
INSTRUCCIONES MONTAJE	Ver hoja 4
RESTO CARACTERÍTICAS	VER NORMA GE CNL00500

NOTA: En el suministro se incluirá el HERRAJE DE FIJACIÓN (6700036) y las 4 BASES TRIPOLARES BTVC (6700042)

Ensayos de calidad según norma: UNE 20324, UNE-EN 50102, GE CNL00500

Usos a que va destinado:

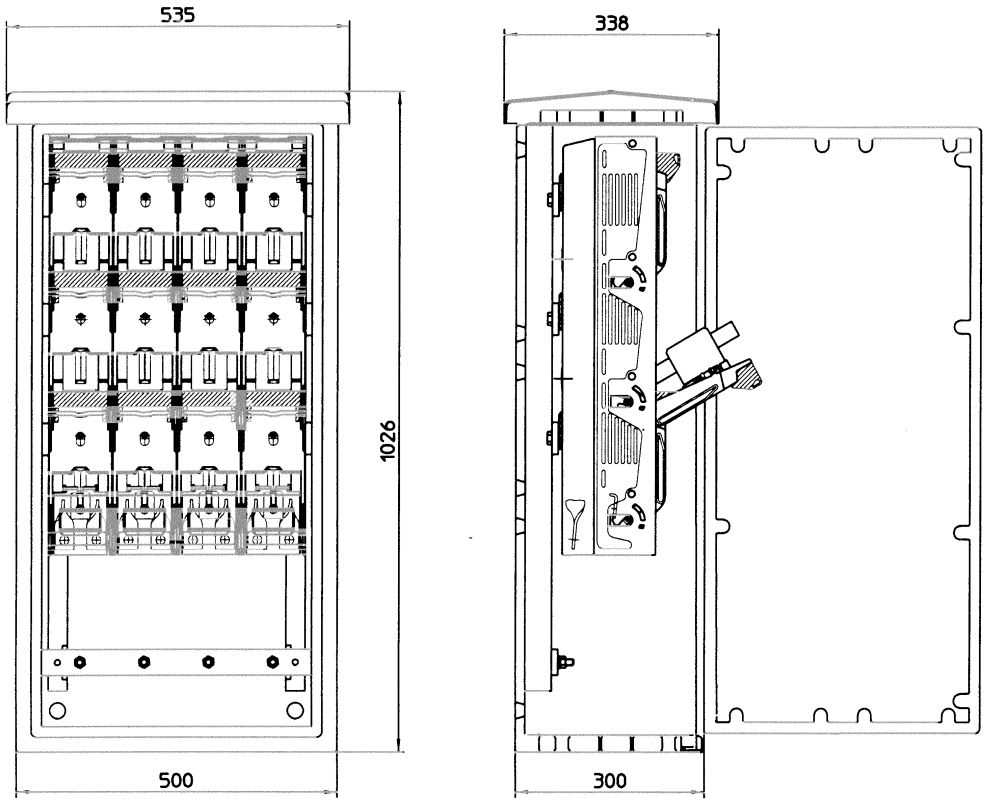
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN (SECCIONAMIENTOS Y DERIVACIONES EN ACERAS VÍA URBANA SOBRE ZÓCALO PREFABRICADO DE HORMIGÓN (6700037)

PERMITE DERIVAR DE LA RED SUBTERRÁNEA SIN NECESIDAD DE EFECTUAR NUEVAS SALIDAS DEL CT

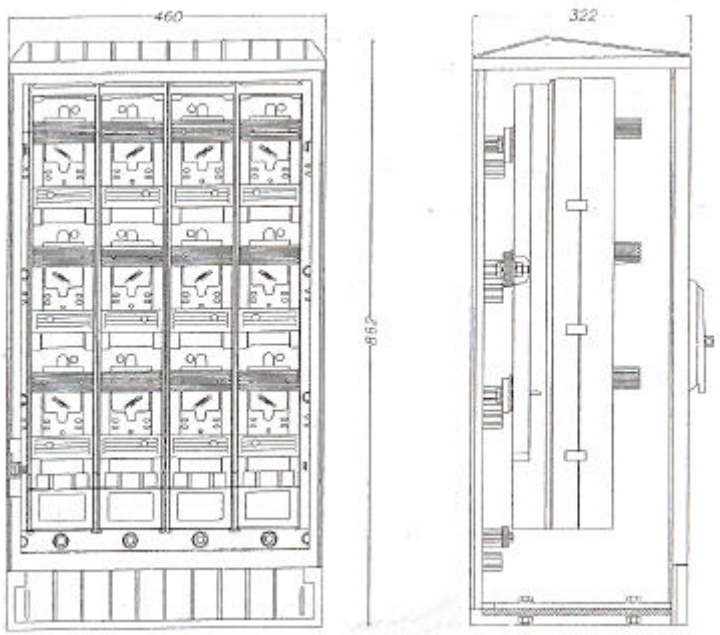
Materiales Aceptados:

BOXTAR (PL-105T/400-4E)
CAHORS (470.303)
CLAVED (ARKO-105/4S-END)
CRADY (250080)
CRADY (0150335)
HAZEMEYER (ADU-4/GE)
HIMEL (PLAZ-4x400C-EN)
PRONUTEC (420.43.20.05.93)
PINAZO (PNZ-A/ADI)

ARMARIO CONVENCIONAL

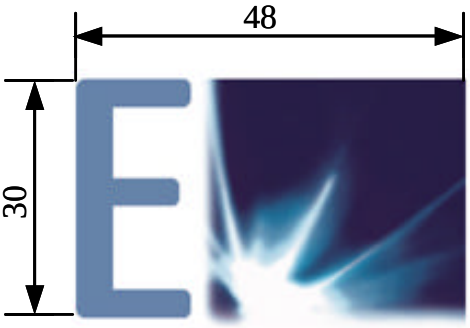


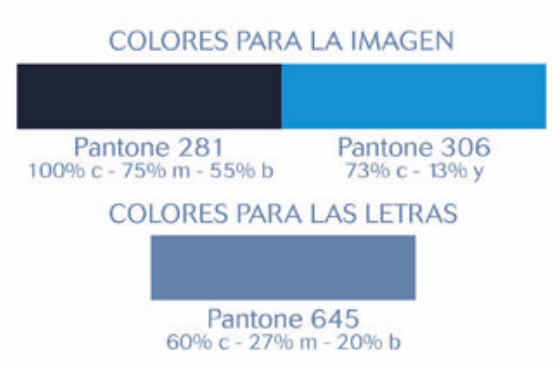
ARMARIO TIPO DIN



NOTAS:

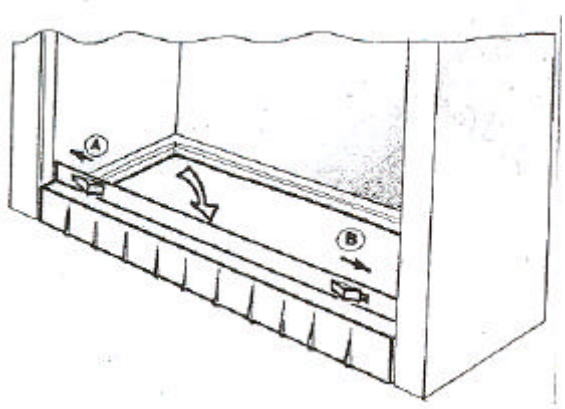
- El armario dispondrá en su puerta de la señal de riesgo eléctrico AE-10 (AMYS 1.4-10) y del signo ENDESA tal como se indica en el dibujo. La fijación de ambas deberá garantizar la condición de doble aislamiento y el grado de protección indicado. Las señales deberán tener los colores establecidos en la norma y ser troqueladas o difícilmente extraíbles.
- Las conexiones del cable de 150 y 240 mm2 de Al a las bases portafusibles se efectuarán con terminal bimetálico y tornillería, que será inoxidable en todos los puntos de contacto eléctrico.
- La forma y las medidas de los armarios representados en los dibujos son de un fabricante concreto; no obstante, cualquier variación sobre las mismas deberá acordarse con el grupo ENDESA.
- Sistema de cierre por tres puntos de fijación: central, superior e inferior.
- La cerradura será triangular de tipo universal y dispondrá de dispositivos para su condenamiento por candado.
- El embarrado horizontal de fases será de 50x10 mm y el de neutro de 30x10 mm, como mínimo, de cobre.
- En el embarrado de neutro estarán insertados tornillos de M10 con su correspondiente arandela y tuerca, todos ellos de acero inoxidable, destinados a:
  - entrada neutro de línea “principal”
  - salida neutro de líneas “secundarias”
  - puesta a tierra del neutro (señalizado con símbolo gráfico)
- El suministro incluirá además del herraje de fijación, un trozo de conductor de cobre de 35 mm^2 de sección y de una longitud de 300mm, con sus correspondientes terminales de pala, con un diámetro de taladro $\geq$12,5 mm, debidamente prensados.





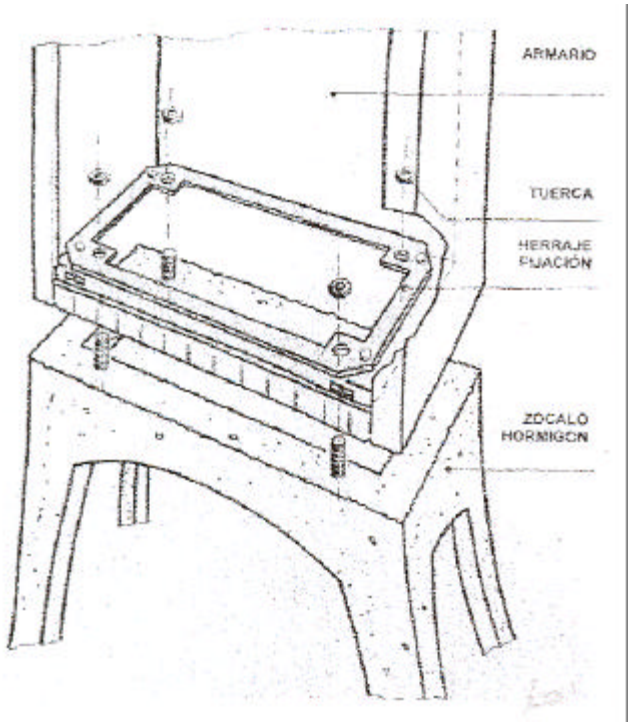
SIGNO ENDESA

INSTRUCCIONES MONTAJE ARMARIO TIPO DIN



1. Colocar el travesaño desmontable inferior de arriba hacia abajo o encajando en los laterales, según índica la flecha del croquis.

2. A continuación desplazar hacia el exterior del armario los trinquetes “A” y “B” para asegurar la fijación.



3. Fijar el herraje a la base del armario.

4. A continuación colocar el armario sobre el zócalo, centrándolo en los cuatro espárragos roscados que salen del hormigón.

5. Por último, apretar firmemente las cuatro tuercas correspondientes, por el interior del armario.

ANNEX NÚM. 12 PLA DE LES OBRES

ÍNDEX

1. OBJECTE 3

2. PROCESSOS CONSTRUCTIUS 3

2.1. PLANTEJAMENT GENERAL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA..... 3

2.2. POU DE REGISTRE CONNEXIÓ XARXA CLAVEGUERAM MUNICIPAL. 4

2.3. BOMBAMENT. 4

3. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU 8

4. DURADA DE LES OBRES 8

5. PLA DE LES OBRES 9

1. OBJECTE

El present annex pretén establir una proposta de les diferents fases d'execució de les obres contemplades en el present projecte constructiu.

2. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

2.1. PLANTEJAMENT GENERAL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Com ja s'ha descrit en diferents annexes, els treballs a executar són:

- Pou nou sorrer previ a la connexió amb la EBAR.
- Una estació de bombament prefabricada connectada a la xarxa de clavegueram municipal.
- Canonada d'impulsió de Polietilé i la connexió a la impulsió exitent de 400mm de polietilé mitjançant un injert amb Y.
- La instal·lació d'una sonda de nivell de sobreeixides al pou previ 4208 de connexió a la EBAR.
- Desmuntatge del tub trencat al riu de la Tordera i adequació com a sobreeixidor del pou 4113, mitjançant escullera.
- Instal·lació reixa PRFV

En funció del tipus de zona i de la profunditat a la que discorre el tram de canonada de la impulsió, es descriurà breument en que consisteixen les obres, per les implicacions de processos constructius que suposen.

El pou nou nou 4208 s'ubica al mateix lloc que l'actual, a la vorera, amb 50cm més de profunditat.

El pou nou prefabricat de bombament s'ubicarà a un lateral d'una parcel·la, fet que farà que per una setmana s'hagi de tallar el camí d'accés al riu, serà necessari apuntalar/estintolar la rasa.

En tots aquests casos, caldrà extremar les mesures de localització de possibles serveis (inicialment identificats a l'annex 16. Serveis Afectats que caldrà tornar a actualitzar un cop es comenci l'obra).

2.2. POU DE REGISTRE CONNEXIÓ XARXA CLAVEGUERAM MUNICIPAL.

Els pous prefabricats de formigó permeten un considerable estalvi en mà d'obra pel que fa als pous construïts "in situ" fàbrica de maó o qualsevol altre material. També permeten un ràpid muntatge pel que són requerits al presentar una construcció integrada de la conducció i aviat tapat de la mateixa.

- Es disposarà pou de registre que permeti l'accés per a inspecció i neteja. Pou nou 4208.

Es preveu que aquesta actuació duri 1 setmana de treball

Tipologia i dimensions dels pous de registre:

Un pou de registre prefabricat de formigó es compon de la combinació de diferents elements o mòduls units entre si per superposició, i intercalant juntes elàstiques que confereixin a aquestes unions estanquitat suficient.

El mòdul base és la part inferior del pou de registre. Inclou la solera i un alçat circular d'altura suficient per permetre l'entroncament dels tubs incidents.

El mòdul base podrà ser subministrat amb els orificis necessaris per l'entroncament dels tubs mitjançant junta elàstica.

2.3. BOMBAMENT.

Com s'ha comentat, es preveu l'apuntalament de la rasa en l'àmbit del pou prefabricat de bombament.

Les apuntalaments mitjançant palplanxes o panells de fusta només es poden utilitzar puntualment, mitjançant l'aprovació prèvia de la Direcció d'Obra.

El sistema d'apuntalament emprat serà tal que permeti la seva posada en obra sense necessitat de que el personal entri a la rasa fins que aquesta estigui prou suportada. En qualsevol cas, ha de ser conforme amb les normes UNE-EN 13.331-1: 2002 i UNE-EN 13.331-2: 2002.

Cada dia, al començar la jornada de treball, es revisaran els apuntalaments i l'estabilitat de la seva estructura, els sistemes d'apuntalament es classificaran de la següent manera (veure figura adjunta):

- apuntalament subjecta pel centre (CS)

- apuntalament subjecta per les vores (ES)

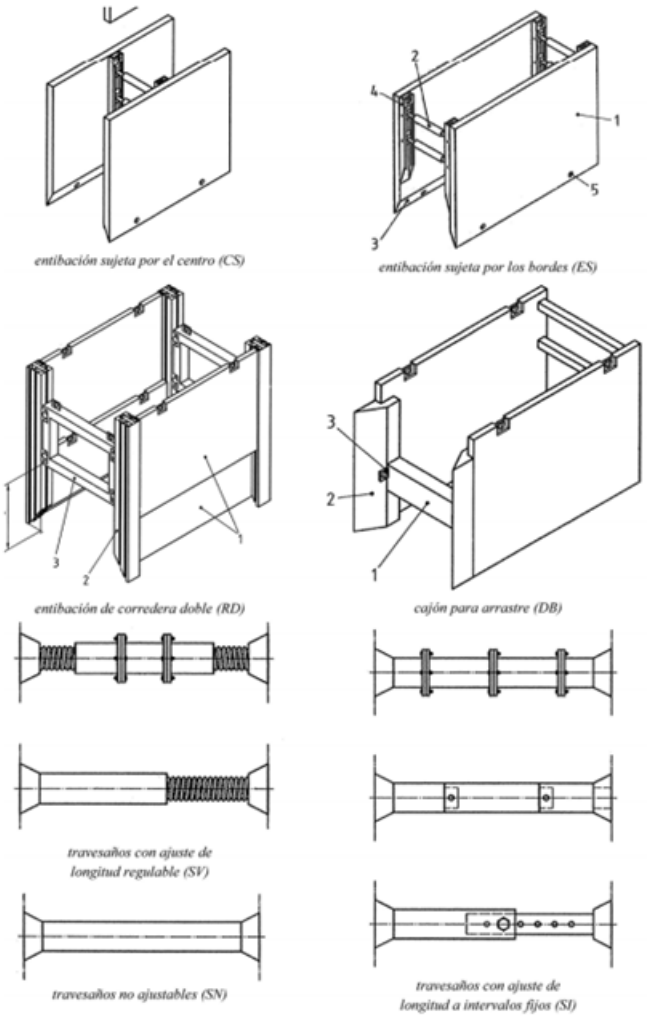
- apuntalament de corredissa (R). Pot ser simple (RS), doble (RD) o triple (RT)

- calaix per arrossegament (DB)

La descàrrega del pou de bombament en obra s'ha de fer amb eslingues tèxtils planes, i recollits horitzontalment sobre una superfície plana sobre suports distanciats 1,5 metres com a màxim. L'alçada màxima d'apilament no ha de ser superior a 1,5 metres. Els tubs han de protegir-se amb una cobertura opaca i ventilada en cas que s'hagin d'exposar prolongadament a el sol.

Prèviament a la instal·lació del tub en la rasa, s'ha de comprovar que el fons de la mateixa es troba anivellat i exempt de pedres. Es procedirà a l'extensió del llit de graveta en dues fases, una primera de 10 cm de gruix sobre la qual es donarà suport a la canonada, i una segona, que s'anirà omplint a banda i banda de la canonada fins a aconseguir l'altura corresponent a un angle de suport de 120º.

Un cop instal·lat el tub, s'ha de procedir al rebliment amb graveta a banda i costats i fins a una alçada de 10 cm per sobre de la clau de la mateixa, convenientment compactat mitjançant un picó manual o mitjançant taula vibrant. La resta del reblert es realitzarà amb material adequat, igualment compactat.



La valvuleria i les peces especials com colzes, cons de reducció, passamurs, tes, etc, ubicades a les arquetes seran de fosa i embridades, a excepció dels extrems de connexió amb la canonada de fundació dúctil on s'haurà d'utilitzar per a la mateixa una peça de connexió brida-brida. El muntatge i connexionat pot realitzar-se d'obra, un cop es hagi realitzat l'excavació de l'arqueta i el formigonat de la solera i dels suports.

2.4. CONNEXIÓ A LA IMPULSIÓ EXISTENT

S'haurà de tenir en compte que la impulsió existent està en funcionament, per tant s'ha de garantir en tot moment el funcionament del bombament de les aigües residuals de la

EBAR existent a la EDAR de Santa Maria de Palautordera, o en tot cas, garantir la seva continuïtat.

Per tal de fer la connexió dels dos tubs d'impulsió, el procediment serà el següent:

- Buidar la canonada existent d'impulsió y mantenir el sistema mitjançant un by pass de la EBAR existent a la EDAR.
- Talls de la canonada d'impulsió de 400mm existent.
- Col·locació Peça especial amb injert en Y, mitjançat maneguet electrosoldat.
- Soldadures a topall de tots els accessoris necessaris, vàlvula de comporta Valona, brida, reducció, així com la peça especial i connexió amb la EBAR nova.

Es requerirà entre mig dia i un dia per a aquestes tasques.

Es preveu es pugui fer amb camions o by pass amb una bombament auxiliar.

3. DETALLS PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

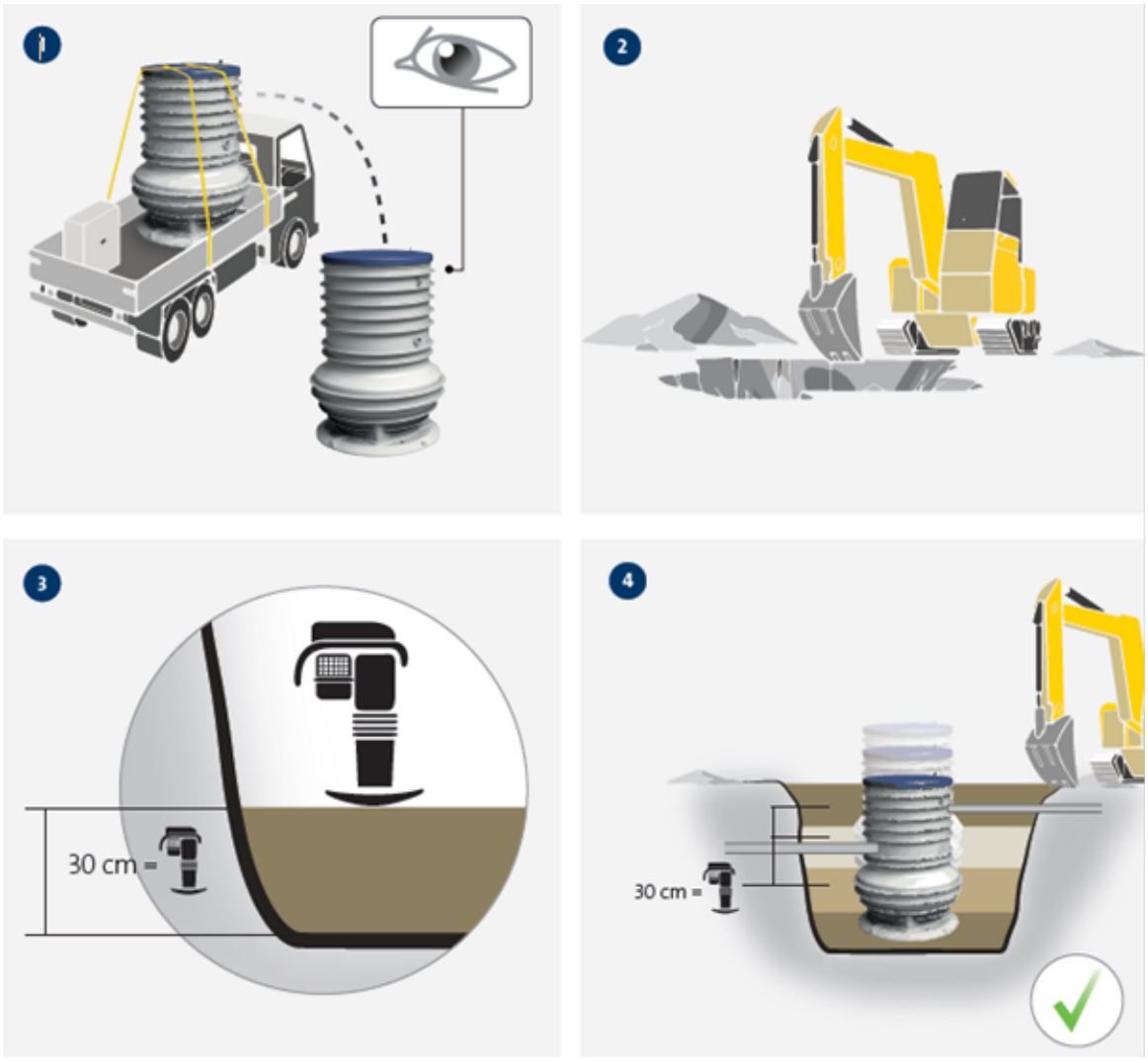


Figura 1. *Procés instal·lació Pou prefabricat EBAR*

1. DURADA DE LES OBRES

En compliment de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, s'elabora el present Pla de les Obres, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres, essent l'adjudicatari de les obres, el que proposarà el seu Pla de les Obres, en funció dels mitjans dels que disposi.

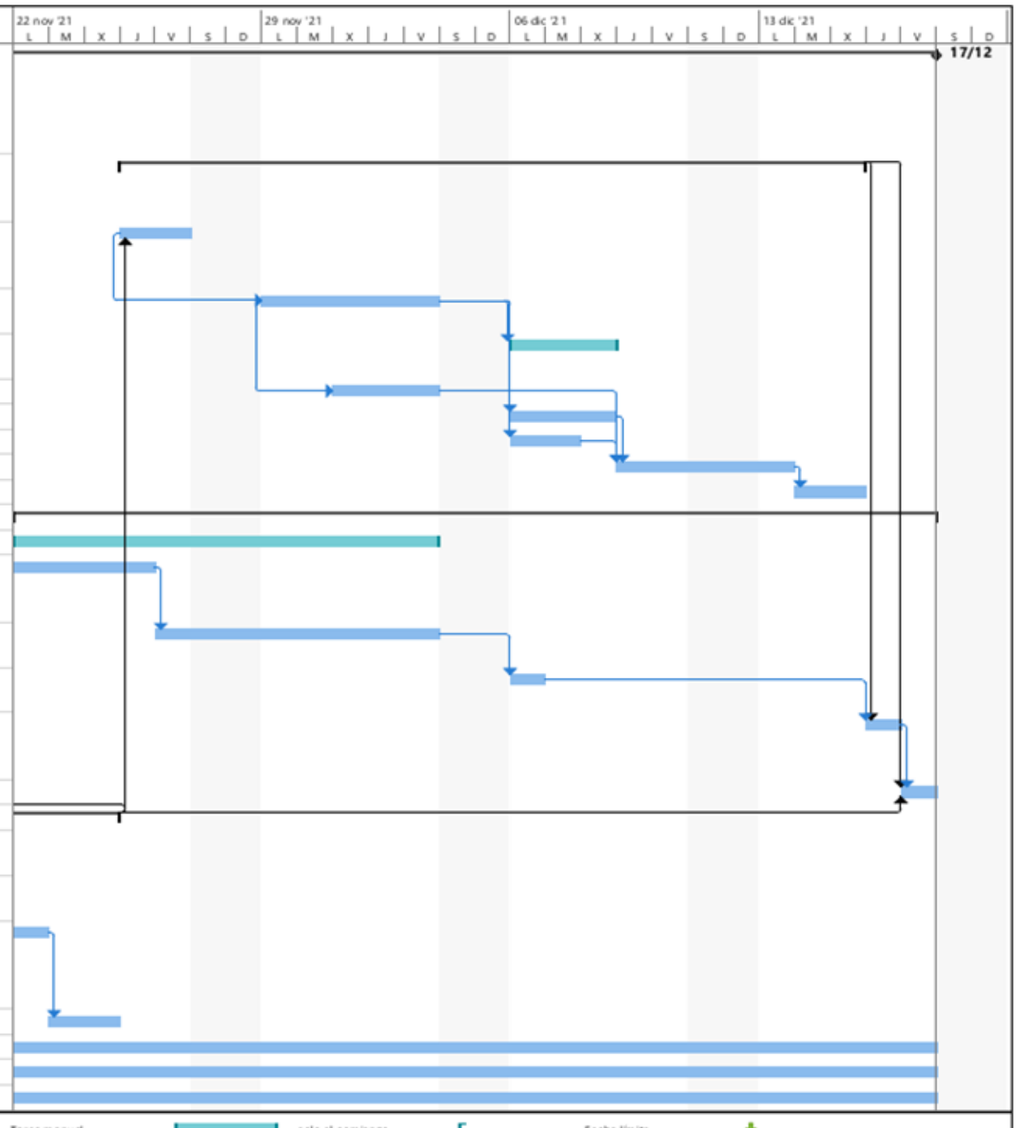
En el present Projecte, s'ha estimat com a període òptim d'execució de les obres sis (6) setmanes.

Seguidament, s'adjunta un diagrama de barres amb les principals tasques de les obres del Projecte.

2. PLA DE LES OBRES

2. PLA DE TREBALLS

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		**Obres de construcció d'una nova estació de bombament i connexió a la impulsió existent al T.M. Santa Maria de Palautordera**	**30 días**	**lun 08/11/21**	**vie 17/12/21**	
2		**OBRA BOMBAMENT I CONNEXIÓ XARXA MUNICIPAL**	**15 días**	**jue 25/11/21**	**mié 15/12/21**	
3		TREBALLS PREVIS (Acta de Replanteig, implantació d'obra)	2 días	jue 25/11/21	vie 26/11/21	18
4		EXCAVACIONS I MOVIMENT DE TERRES	5 días	lun 29/11/21	vie 03/12/21	3CC+2 días
5		POU 4208 I SONDA DE NIVELL	3 días	lun 06/12/21	mié 08/12/21	4
6		POU BOMBAMENT	3 días	mié 01/12/21	vie 03/12/21	4CC+2 días
7		CAMBRA DE VÀLVULES	3 días	lun 06/12/21	mié 08/12/21	4
8		CANONADA IMPULSIÓ	2 días	lun 06/12/21	mar 07/12/21	4
9		REBLIMENTS	3 días	jue 09/12/21	lun 13/12/21	8;6;7
10		REPOSICIÓ CAMÍ	2 días	mar 14/12/21	mié 15/12/21	9
11		**OBRA ELECTRICA**	**20 días**	**lun 22/11/21**	**vie 17/12/21**	
12		TREBALLS ENDESA	10 días	lun 22/11/21	vie 03/12/21	
13		EXCAVACIÓ I REBLIMENTS ESCOMESA ELÈCTRICA	4 días	lun 22/11/21	jue 25/11/21	18FC-3 días
14		NOVA ESCOMESA ELÈCTRICA	6 días	vie 26/11/21	vie 03/12/21	13
15		INSTAL·LACIONS QUADRES ELECTRICS	1 día	lun 06/12/21	lun 06/12/21	14
16		INSTAL·LACIÓ I POSTA EN MARXA QUADRE BOMBAMENT	1 día	jue 16/12/21	jue 16/12/21	15;2
17		ASFALTAT	1 día	vie 17/12/21	vie 17/12/21	2;16;18
18		**OBRA SOBREEIXIDOR**	**13 días**	**lun 08/11/21**	**mié 24/11/21**	
19		DEMOLICIÓ CANONADA TRENCADA	4 días	lun 08/11/21	jue 11/11/21	
20		CANONADA SOBREEIXIDOR	3 días	vie 12/11/21	mar 16/11/21	19
21		ZONA ESCULLERA I PLATAFORMA DE SORTIDA SOBREEIXIDOR	4 días	mié 17/11/21	lun 22/11/21	20
22		REIXA PRFV	2 días	mar 23/11/21	mié 24/11/21	21
23		SEGURETAT I SALUT	30 días	lun 08/11/21	vie 17/12/21	
24		GESTIÓ DE RESIDUS	30 días	lun 08/11/21	vie 17/12/21	
25		CONTROL DE QUALITAT	30 días	lun 08/11/21	vie 17/12/21	



Proyecto: A10 PLA OBRA PLAN
Fecha: jue 28/10/21

Tarea · Resumen del proyecto · Tarea manual · solo el comienzo · Fecha límite
División · Tarea inactiva · solo duración · solo fin · Progreso
Hito · Hito inactivo · Informe de resumen manual · Tareas externas · Progreso manual
Resumen · Resumen inactivo · Resumen manual · Hito externo

Página 1

ANNEX NÚM. 13 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. OBJECTE 3
2. ACTIVITATS PREVISTES 3
3. MATERIALS A CONTROLAR 3
4. CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS 4
5. CERTIFICATS DE MATERIALS VARIS, FORMIGÓ I D'ALTRES 5
6. CONTROLS PREVISTOS 5

1. OBJECTE

L'objecte de la present memòria és indicar el procediment i l'atorgament del control a dur a terme, que s'emprarà per assolir el nivell exigit en aquelles unitats que tenen especial rellevància.

Si més no, el Contractista, abans de l'inici dels treballs projectats, proposarà per a la seva aprovació per la Direcció d'Obra un programa de control del tractament, basant-se en els criteris establerts en aquest annex. Totes les despeses originades per les proves i assaigs dels materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres seran per compte del Contractista, fins la quantitat màxima establerta en el contracte. La Direcció d'Obra podrà ordenar en qualsevol moment la realització de les comprovacions i assaigs que cregui adients, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessaris per tal efecte.

2. ACTIVITATS PREVISTES

D'acord amb les característiques de l'obra a executar, en aquesta Memòria de Qualitat, es procedeix a definir les principals activitats que definiran el Pla de Control de Qualitat:

- Materials a controlar.
- Certificat del materials homologats.
- Certificats de materials varis, com a formigó, bombes i d'altres.
- Controls que es preveuen.

3. MATERIALS A CONTROLAR

Les obres projectades comprenen, a grans trets, les següents activitats:

- Realització de treballs d'execució en rasa
- Instal·lació de canonades
- Treballs de reblert
- Pavimentació

- Escullera de protecció

Els materials bàsics a controlar seran:

- Característiques i condicions dels materials de reblert de les rases
- Formigons/asfalts per a paviments
- Canonades
- Elements prefabricats: pou prefabricat de bombament
- Bombes

Entenem que, controlats aquests materials, podem considerar que tenim controlada la pràctica totalitat de l'obra pel fet que fa referència al fet que s'hagin instal·lat aquells elements que garanteixin la funcionalitat de la mateixa, amb la corresponent garantia exigida.

4. CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS

Per a cadascun dels elements anteriorment esmentats, es presentarà abans de passar la comanda, els corresponents certificats a la Direcció d'Obra per tal de garantir que compleixin les especificacions i requeriments desitjats:

- Certificat del registre d'empresa per un Organisme capacitat, en el que es certifica que l'empresa de canonades per nosaltres proposada compleix amb les exigències de la Normativa per que fa referència a la producció en la seva factoria.
- Certificat de conformitat del producte per AENOR, en el que certifica que les canonades fabricades per l'empres proposada, en la seva factoria, es fabriquen de conformitat amb els documents a la Documentació Normativa al respecte.
- Certificat de la concessió del dret d'us de la marca AENOR i,
- D'altres certificats, EQNET, etc.

Per tant, previ a l'inici de l'obra, es presentarà la relació de materials previstos d'utilitzar, i s'adjuntaran aquests certificats. Si durant la realització dels treballs es

produeixen canvis en els materials, caldrà assegurar la seva qualitat adjuntant el certificat específic per aquests materials.

5. CERTIFICATS DE MATERIALS VARIS, FORMIGÓ I D'ALTRES

Es pretén aplicar el criteri exposat en el apartat precedent en aquells materials com ara l'asfalt. En aquest cas, es presentaran els corresponents certificats de l'empresa que ens subministrarà aquests materials, alhora que s'adjuntaran els certificats per a cada fase de producció doncs es freqüent que el material es gasti amb intervals de temps de forma tal que pertanyin a diferents fases. Per això en cada cas s'identificarà la remesa i s'adjuntarà a la documentació.

6. CONTROLS PREVISTOS

Pel que fa referència als sistemes que s'empraran per tal d'assolir el nivell exigit en aquelles unitats d'obra que es controlen mitjançant assaigs, i que considerem, tenen una especial rellevància, procedim a descriure'ls diferenciant-ho segons els capítols de:

- Obra civil
- Canonades

Tal i com a continuació s'indica:

Obra civil

En fase prèvia a l'inici de la construcció, és necessari acceptar les procedències dels materials, precedit a una inspecció visuals dels diferents elements, així com comprovar els certificats de qualitat o homologació per aquells materials que en disposin.

De forma genèrica, establim per aquelles unitats que no es controlen mitjançant assaigs, els següents criteris:

TREBALL	DESCRIPCIÓ
Formigons i aspectes generals	Inspecció de plantes de formigó Inspecció d'aplecs Inspecció mitjans de transport Inspecció mitjans posats en obra Comprovació geomètrica dels elements

	Comprovació de l'acabat de les superfícies Comprovació de les excavacions a formigonar Inspecció del posat o obra

Durant l'execució de les obres de formigó es procedirà al control estadístic segons l'EHE08 realitzant assaigs de ruptura a compressió de provetes.

Canonades

Amb anterioritat a la col·locació de les conducció, és necessari revisar amb molta cura els tubs, refusant tots aquells que presentin algun defecte de fabricació, com els forats boters, tancament en les pestanyes de les juntes o bé altres irregularitats.

La col·locació de les canonades convencionals haurà de realitzar-se comprovant la perfecta alineació dels tubs. Haurà de comprovar-se també, la disposició lineals de la canonada. Es comprovarà que el sistema de col·locació garanteix d'estanqueïtat de les juntes i aconsegueixi el perfil longitudinal previst per a la conducció.

De forma genèrica establirem els següents criteris:

TREBALL	DESCRIPCIÓ
Canonades	Comprovació del llit per assentament canonades Recepció documentació relativa a subministraments Verificació condicions de transport Verificació condicions emmagatzematge Comprovació posada en obra Comprovació estat de les juntes/brides prèvia instal·lació Comprovació connexions Comprovació distància de seguretat Comprovació accessos a canalitzacions

ANNEX NÚM. 14 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDEX

1. BANC DE REFERÈNCIA 3
2. PREUS DE LA MÀ D'OBRA 3
3. PREUS DE MATERIALS I SUBMINISTRES 3
4. PREUS DE MAQUINARIA I EQUIPS AUXILIARS 4
5. PREUS DE PARTIDES D'OBRA 4

1. BANC DE REFERÈNCIA

Per a l'elaboració del pressupost del present Projecte s'ha utilitzat com a referència el Banc de Preus del Consorci Besòs Tordera. Les partides no disponibles en aquest banc de preus s'han obtingut del Banc Estructurat de Dades d'Elements Constructius BEDEC, vigent en el moment de tancar aquest document.

2. PREUS DE LA MÀ D'OBRA

El sistema utilitzat per a la determinació dels preus del cost de la mà d'obra, es basa als següents factors:

- Preus que actualment es paguen a la província de Barcelona d'acord amb el Conveni Col·lectiu de Treball de la Construcció i Obres Públiques de Barcelona.
- Tarifes de la Seguretat Social establertes en l'actualitat.
- Assegurança d'atur i Formació Professional establerts pel Reial Decret Llei 8/2/1.979.
- Fons de garantia Salarial establert per l'ordre de 28/3/80.

3. PREUS DE MATERIALS I SUBMINISTRES

Els preus de materials i subministres són preus resultants a peu d'obra; en ells estan inclosos, si s'escauen, els següents costos:

- Preu en origen
- Transport (inclòs l'IVA.)
- Càrrega en origen i descàrrega a l'obra
- Moviment dins l'obra
- Ruptura i/o deixalles
- Impost del valor afegit, aplicat a la factura del proveïdor

4. PREUS DE MAQUINARIA I EQUIPS AUXILIARS

En els preus de la maquinaria i equip auxiliar estan inclosos els següents costos:

- Cost de trasllat i posta en servei, incloses les despeses de transport i les operacions necessàries per a la posta en funcionament.
- Cost d'existència, incloses les despeses d'amortització, interès del capital invertit, assegurances i impostos.
- Cost de funcionament, incloses les despeses del personal operador, els consums de combustibles, lubricants, filtres, materials de desgast, etc., les reparacions, tren de rodolat o pneumàtics, etc.

5. PREUS DE PARTIDES D'OBRA

Per a l'obtenció de preus unitaris compostos s'ha seguit el prescrit en l'Article 67 del "Reglamento General de Contratación del Estado", així com les normes complementàries incloses en l'Ordre de 14 de març de 1.969 (BOE de 29/5/69) i Ordre de 27 d'Abril de 1.971.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,39 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,42 €
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	28,88 €
A0112000	h	Cap de colla	25,95 €
A0121000	h	Oficial 1a	24,50 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	22,51 €
A0125000	h	Oficial 1a soldador	27,62 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	23,26 €
A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	15,44 €
A0130000	h	Ajudant	21,75 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	19,99 €
A013M000	h	Ajudant muntador	19,99 €
A0140000	h	Manobre	20,46 €
A0150000	h	Manobre especialista	21,15 €
A0D-0007	h	Manobre	22,97 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,75 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,52 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,44 €
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	32,55 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,44 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,52 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,83 €
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	69,96 €
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	85,45 €
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	70,23 €
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	84,04 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,70 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00 €
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus cat-245 o equivalent	104,48 €
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	85,02 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	100,21 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	73,48 €
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	12,36 €
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	65,46 €
C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	136,50 €
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,41 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	55,50 €
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	39,38 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	56,74 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	38,43 €
C1503000	H	Camió grua	44,90 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	47,81 €
C1503U20	h	Camió grua de 10 t	54,67 €
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	47,27 €
C152-003B	h	Camió grua	49,53 €
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	35,84 €
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	155,18 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	96,90 €
C1705600	H	Formigonera de 165 l	1,18 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,93 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18 €
C2000006	h	Vibrador intern de formigó	1,48 €
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,53 €
C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,92 €
CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	50,60 €
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,53 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	13,24 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m³	Aigua	1,61 €
B011-05ME	m3	Aigua	1,74 €
B0312020	T	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	13,83 €
B0331220	m³	Grava de pedrera de pedra granítica amb una granulometria de 12 a 20 mm, subministrada a granel, inclòs transport a obra, amb una densitat de 1.500 a 1.550 kg/m³.	17,36 €
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	14,92 €
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	17,06 €
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,22 €
B040-064R	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes	13,32 €
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	66,33 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,35 €
B057-06IN	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	0,27 €
B064300C	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.	60,33 €
B065LW3B	m3	Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc	96,42 €
B06E-12DD	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	66,66 €
B0710180	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	34,67 €
B072M612	kg	Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.	1,19 €
B079-06TC	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,89 €
B091S32F	kg	Adhesiu a base de resines epoxi de dos components Sikadur 32 Fix o equivalent.	29,38 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,16 €
B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2,7 mm	2,35 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,59 €
B2RA-28TX	t	Deposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	81,38 €
B2RA-28U0	t	Deposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	48,83 €
B2RB0005	t	Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge, o dipòsit autoritzat, de residus de formigó, ceràmics, metalls barrejats o residus barrejats inerts o no especials, procedents de construcció o demolició, amb codis 170101, 170103, 170407 i 170107 respectivament segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,75 €
B2RB0020	t	Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge o centre de selecció+transferència, de residus plàstics o vidre, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 i 170202 respectivament, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,75 €
B2RB0030	t	Cànon per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres no contaminades procedents de construcció o demolició, amb codi 170504, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	9,70 €
B44Z5N01	ut	Perfils HEB/U d'un metre de suport per a la reixa interceptora, inclou accesoris: placa de suport, passadors, part proposrcional de Soldadura i acabat.	6,50 €
B6A0-0KNT	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,8 m	41,91 €
B6A0-0KNW	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,8 m	11,46 €
B6A15N01	m2	Rejilla de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.) grossor de 38 mm con mall de 38 x 38 mm con medida de plancha de 1500 mm x 0,6 mm.	110,15 €
B6A1-0YWR	u	Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mmIndeterminat, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	297,56 €
B9H1-0HU0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	59,05 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDD1B120	u.	Base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 1,10 m d'alçada, amb acabat mascle per a connexionat d'anells, llosa de transició o conus de reducció, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent, incloent els forats necessaris per a la connexió de les canonades i la massilla d'unió entre mòduls.	380,00 €
BDD1C3A0	M	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada amb escala d'acer galvanitzat	119,18 €
BDD3A120	m	Paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, incloent la junta d'estanqueitat entre els diferents elements marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.	230,00 €
BDDZD600	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre model TC FO-4. Tapa quàdruple abatibles i marc de 1.600 x 800 x 100 mm. Per 40 TN. De càrrega de trencament. Compleix norma UNE-EN 124 classe D-400	534,79 €
BDDZU010	u.	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,30 €
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,53 €
BDK2-1KNF	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 30x30x33 cm, per a instal·lacions de serveis	17,03 €
BG11-0FSG	u	Armario i base para cuadro de control a la intemperie ECE ARMARIO INTEMPERIE 750x506x300 ECE BASE INTEMPERIE 500x506x300	705,04 €
BG82-H7GX	u	GSM CIM 260-EU Add-on cpl. Packed	475,50 €
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	5,38 €
BN12-0XFN	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	122,21 €
BNN0-33G3	u	Bomba submergible per aigües residuals GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B	1.492,50 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BNP0-1ZN9	u	Connection standards DIN Pit diameter (sump) [mm] D 1700/1400 Pit material PE (polyethylene) Pump type DP/SL/SLV Pump connection size [DIN] DN65 Number of pumps in well 2 Pumps Pit height [m] 3,84 Pump installation Submersible with autocoupling Pipe material AISI 304 Pressure pipe dimension [DIN] DN65 Extra connections Plug Valve chamber Yes Distance: Pit <(><<)>-> Valvech. [m] 1,0m (standard) Pipe design in main well No valves Chain Yes Chain certification 320kg Certification Chain material AISI 316 Safety grid Yes, integrated into cover Safety grid material AISI 304 Service platform No Outlet connection type G Thread Outlet level from top [mm] 1200 Final outlet level, well top Outlet level from top (fixed) 1200 mm Outlet orientation (fixed) 12 o'clock (0 deg)	17.992,50 €
MSONDA1	u	Subministrament de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions: • Sensor de ultrasons integrat • Estanqueidat IP68 reforçada • Alimentació por pila o a través de font externa (pack fotovoltaico, alimentació de xarxa, micro turbina, batería)* • Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la señal de radio es baixa. • Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G • Acces a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno • 3 anys de garantía del fabricant Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un minim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons.	1.850,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**				**90,77 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100	/R x	23,75000 =	26,12500	
					Subtotal...	26,12500	26,12500
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,93000 =	1,15800	
					Subtotal...	1,15800	1,15800
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x	1,74000 =	0,31320	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	17,06000 =	26,44300	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	17,22000 =	11,19300	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	112,35000 =	25,27875	
					Subtotal...	63,22795	63,22795
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,26125
					COST DIRECTE		90,77220
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,77220**
D0701641	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**				**61,63 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	21,15000 =	21,15000	
					Subtotal...	21,15000	21,15000
Maquinària:							
C1705600	H	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,18000 =	0,82600	
					Subtotal...	0,82600	0,82600
Materials:							
B0111000	m³	Aigua	0,200	x	1,61000 =	0,32200	
B0312020	T	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,630	x	13,83000 =	22,54290	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,250	x	66,33000 =	16,58250	
					Subtotal...	39,44740	39,44740
Altres:							
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% s/	21,15000 =	0,21150	
					Subtotal...	0,21150	0,21150

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE				61,63490
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**61,63490**
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**0,85 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	22,51000 =	0,11255	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	19,99000 =	0,09995	
					Subtotal...	0,21250	0,21250
Materials:							
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,16000 =	0,01183	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,59000 =	0,61950	
					Subtotal...	0,63133	0,63133
			DESPESES AUXILIARS 1,00%				0,00213
			COST DIRECTE				0,84596
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,84596**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 1	F2194XB5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**Rend.: 0,482**				**9,67 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,055	/R x	69,96000 =	7,98299	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,011	/R x	50,00000 =	1,14108	
						Subtotal...	9,12407	9,12407
						COST DIRECTE		9,12407
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,54744
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,67151**
P- 2	F22113L2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió	**Rend.: 1,000**				**0,63 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,006	/R x	98,70000 =	0,59220	
						Subtotal...	0,59220	0,59220
						COST DIRECTE		0,59220
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,03553
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,62773**
P- 3	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador.	**Rend.: 1,000**				**53,57 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x	27,62000 =	11,04800	
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	20,46000 =	8,18400	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,720	/R x	21,15000 =	15,22800	
						Subtotal...	34,46000	34,46000
	Maquinària:							
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,360	/R x	17,83000 =	6,41880	
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,0729	/R x	84,04000 =	6,12652	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,400	/R x	7,53000 =	3,01200	
						Subtotal...	15,55732	15,55732
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,51690
						COST DIRECTE		50,53422
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		3,03205

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**53,56627**
P- 4	G21DC100	m	Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. Inclou demolició amb mitjans mecàncis i manuals, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de recobriment de formigó, brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució. Inclou anulació tram sobreeixidor existent i clavegueram fins al pou nou, fora de l'àmbit de la passera.	**Rend.: 14,388**				**15,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	25,95000 =	0,36072	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	20,46000 =	1,42202	
						Subtotal...	1,78274	1,78274
	Maquinària:							
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	85,45000 =	5,93898	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,500	/R x	85,02000 =	2,95455	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	39,38000 =	2,73700	
						Subtotal...	11,63053	11,63053
	Materials:							
	B2RB0005	t	Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge, o dipòsit autoritzat, de residus de formigó, ceràmics, metalls barrejats o residus barrejats inerts o no especials, procedents de construcció o demolició, amb codis 170101, 170103, 170407 i 170107 respectivament segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,040	x	13,75000 =	0,55000	
	B2RB0020	t	Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge o centre de selecció+transferència, de residus plàstics o vidre, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 i 170202 respectivament, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,030	x	13,75000 =	0,41250	
						Subtotal...	0,96250	0,96250
				DESPESES AUXILIARS 4,00%				0,07131
				COST DIRECTE				14,44708
				DESPESES INDIRECTES 6,00%				0,86682
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**15,31390**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 5	G21DP100	u.	Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclós transport a l'abocador, canon d'abocament i mantenimient de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs	**Rend.: 1,911**				**108,20 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	25,95000 =	2,71586	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	20,46000 =	10,70644	
						Subtotal...	13,42230	13,42230
	Maquinària:							
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	85,45000 =	44,71481	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,500	/R x	85,02000 =	22,24490	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	39,38000 =	20,60701	
						Subtotal...	87,56672	87,56672
	Materials:							
	B2RB0005	t	Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge, o dipòsit autoritzat, de residus de formigó, ceràmics, metalls barrejats o residus barrejats inerts o no especials, procedents de construcció o demolició, amb codis 170101, 170103, 170407 i 170107 respectivament segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,040	x	13,75000 =	0,55000	
						Subtotal...	0,55000	0,55000
						DESPESES AUXILIARS 4,00%		0,53689
						COST DIRECTE		102,07591
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		6,12455
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**108,20047**
P- 6	G222U116	m³	Excavació de terreny no classificat (incloent terreny amb còdols i bolos de qualsevol tamany), en pous i rases, amb mitjans mecànics, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres i/o acopi intermedi, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs entibació de rases mitjançant plaforns metàl·lics i/o de fusta. Tot inclòs	**Rend.: 42,944**				**22,19 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	25,95000 =	0,30214	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	21,15000 =	0,73875	
						Subtotal...	1,04089	1,04089
	Maquinària:							
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus cat-245 o equivalent	2,000	/R x	104,48000 =	4,86587	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	4,000 /R	x	56,74000 =	5,28502	
						Subtotal...	10,15089	10,15089
	Materials:							
	B2RB0030	t	Cànon per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres no contaminades procedents de construcció o demolició, amb codi 170504, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	9,70000 =	9,70000	
						Subtotal...	9,70000	9,70000
						DESPESES AUXILIARS 4,00%		0,04164
						COST DIRECTE		20,93342
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,25600
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,18942**

P- 7	G228U200	m³	Rebliment i piconatge de rasa en solera de 10 cm de gruix i al voltant de la canonada, amb material tipus graveta 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de gruix fins a 10 cm, utilitzant picó vibrant en l'estesa de la solera. Inclou subministrament del material.	**Rend.: 116,000**				**20,37 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R	x	25,95000 =	0,05593	
	A0130000	h	Ajudant	1,200 /R	x	21,75000 =	0,22500	
						Subtotal...	0,28093	0,28093
	Maquinària:							
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500 /R	x	100,21000 =	0,43194	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000 /R	x	12,36000 =	0,10655	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100 /R	x	56,74000 =	0,04891	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100 /R	x	38,43000 =	0,03313	
						Subtotal...	0,62053	0,62053
	Materials:							
	B0111000	m³	Aigua	0,050	x	1,61000 =	0,08050	
	B0331220	m³	Grava de pedrera de pedra granítica amb una granulometria de 12 a 20 mm, subministrada a granel, inclòs transport a obra, amb una densitat de 1.500 a 1.550 kg/m³.	1,050	x	17,36000 =	18,22800	
						Subtotal...	18,30850	18,30850
						DESPESES AUXILIARS 4,00%		0,01124
						COST DIRECTE		19,22120
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,15327
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,37447**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 8	G22VU200	u.	Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gstió de residus i subproductes.	**Rend.: 1,000**				135,68 €
P- 9	G31B3100	kg	Armadura de rases i pous AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				1,22 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	22,51000 =	0,13506	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	19,99000 =	0,15992	
						Subtotal...	0,29498	0,29498
	Materials:							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,16000 =	0,00580	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,84596 =	0,84596	
						Subtotal...	0,85176	0,85176
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00442
						COST DIRECTE		1,15116
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,06907
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,22023**
P- 10	G3C51PN1	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**				123,20 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0140000	h	Manobre	0,240	/R x	20,46000 =	4,91040	
						Subtotal...	4,91040	4,91040
	Maquinària:							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	155,18000 =	12,41440	
						Subtotal...	12,41440	12,41440
	Materials:							
	B065LW3B	m3	Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc	1,025	x	96,42000 =	98,83050	
						Subtotal...	98,83050	98,83050
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07366
						COST DIRECTE		116,22896
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		6,97374
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**123,20269**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 11	G4445N01	ut	Perfils U d'un metre de suport per a la reixa interceptora, inclou accesoris: placa de suport, passadors, part proposrcional de Soldadura i acabat	**Rend.: 1,000**				**7,62 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,015	/R x	24,50000 =	0,36750	
	A0140000	h	Manobre	0,015	/R x	20,46000 =	0,30690	
						Subtotal...	0,67440	0,67440
	Materials:							
	B44Z5N01	ut	Perfils HEB/U d'un metre de suport per a la reixa interceptora, inclou accesoris: placa de suport, passadors, part proposrcional de Soldadura i acabat.	1,000	x	6,50000 =	6,50000	
						Subtotal...	6,50000	6,50000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01686
						COST DIRECTE		7,19126
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,43148
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,62274**
P- 12	G450M200	m³	Formigó HM-20 de consistència fluïda i granulat màxim de l'àrid de 20 mm en obres de clavegueram excepte mines, col.locat amb bomba o camió, vibrat i curat.	**Rend.: 10,980**				**90,64 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	25,95000 =	2,36339	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	24,50000 =	4,46266	
	A0130000	h	Ajudant	2,000	/R x	21,75000 =	3,96175	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	20,46000 =	3,72678	
						Subtotal...	14,51458	14,51458
	Maquinària:							
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x	96,90000 =	5,29508	
	C2000006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x	1,48000 =	0,32350	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	13,24000 =	1,44699	
						Subtotal...	7,06557	7,06557
	Materials:							
	B064300C	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.	1,050	x	60,33000 =	63,34650	
						Subtotal...	63,34650	63,34650
						DESPESES AUXILIARS 4,00%		0,58058
						COST DIRECTE		85,50723
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		5,13043
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,63767**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 13	G6A15N01	m2	Subministrament i muntatge de reixa de desbast de Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre (P.R.F.V.) espessor de 38 mm i llum de pas 38 mm. Tot inclòs, inclòs petits materials per ancoratge, completament acabat.	**Rend.: 0,397**				**225,12 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	23,26000 =	14,06146	
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,087	/R x	15,44000 =	3,38358	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	19,99000 =	12,08463	
						Subtotal...	29,52967	29,52967
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,600	/R x	47,81000 =	72,25693	
						Subtotal...	72,25693	72,25693
	Materials:							
	B6A15N01	m2	Rejilla de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.) grossor de 38 mm con mall de 38 x 38 mm con medida de plancha de 1500 mm x 0,6 mm.	1,000	x	110,15000 =	110,15000	
						Subtotal...	110,15000	110,15000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,44295
						COST DIRECTE		212,37955
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		12,74277
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**225,12232**
P- 14	GD770500	m	Subministrament i col·locació al fons de la rasa de canonada de PVC color teula paret compacta per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de 400 mm de diàmetre incloent juntes d'estanquitat i proves d'estanquitat. La partida inclou l'encatament, impregnació amb cola per canonada homologada i recobriment d'àrid silici rentat de granulometria de 1,5 a 3mm a les unicons amb les arquetes i obres de fàbrica, i l'aplicació de morter tipus Sika Monotop 612 o equivalent directament a sobre de la part preparada de la canonada i l'arqueta prefabricada.	**Rend.: 1,000**				**64,14 €**
P- 15	GDB01	UD	CIU902 Autoadapt cpl. with packaging,IPP inclou subministre i muntatge	**Rend.: 1,000**				**548,55 €**
P- 16	GDB02	UD	AUTOadapt Control box 2 p. w space f CIU inclou subministre i muntatge	**Rend.: 1,000**				**1.745,00 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 17	GDB05	ud	Suministre i colocació de tuberia de Polietileno de 63 mm PN10 amb accesoris electrosoldables, juntes i tornilleria necesaria. inclou, valvula de retenció, tall reducció injectada de diam 80 a 65mm valona injectada curta rebaixada valvula de comporta PEÇA ESPECIAL PEAD diam400mm amb INJERT A 45 GRAUS, per a connexió a la xarxa d'impulsió existent.inclou manguitos electrosoldables segons indicacions de projecte. inclou la connexió del pou de bombament a la impulsió existent i tots els accesoris necesaris (juntes, brides...)	**Rend.: 1,000**	**2.500,00 €**
P- 18	GDB08	ud	Adu. armari de distribució urbana ARKO-105 / 4S-END disposa d'una entrada i fins a 4 sortides, permetent realitzar derivacions principals actuant com a punts de repartiment amb seccionament i protecció. Envoltants de polièster de gran resistència tipus ARKO amb sistema tancament 3 punts i ferramenta de cadenat. Conté quatre bases tripolars BTVC de mida NH-2 de fins a 400A, així com tots els embarrats per a la seva connexió. ARKO-105 / 4S-END Endesa 400 A Envoltant fabricada en polièster premsat en calent, reforçat amb fibra de vidre, color gris RAL 7035. Protecció contra impactes IK10. Doble aïllament. Autoextingible a 960º. Classe tèrmica de el polièster 105º. Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV. 4 Bases tripolars BTVC mida NH-2 fins a 400A. Embarrat horitzontal de fases de 50 × 10. Embarrat horitzontal de neutre de 30 × 10. Placa de senyalització de risc elèctric.	**Rend.: 1,000**	**1.290,75 €**
P- 19	GDB09	ml	Canalització amb tub cordable corrugat de polietile de 110 mm -160mm de diàmetre nominal, de doble capa.	**Rend.: 1,000**	**7,95 €**
P- 20	GDB10	ml	Derivació individual amb cable de 5x16mm2 RZ1K. Inclou elements de connexió i fixació.	**Rend.: 1,000**	**18,90 €**
P- 21	GDB11	ud	Presa de terra independent amb pica	**Rend.: 1,000**	**274,49 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 22	GDB12	ud	Prefabricat de formigó amb CDU i CPM-MF4 (pel Comptador) + canal dels cables PREFABRICADO GRA-2150/800 (preparat per candau) Cahors caja general proteccion medida CPM MF4 CAH051 Maniobra PREFABRICAT DCU PRUH CGP+CS	**Rend.: 1,000**	**946,45 €**
P- 23	GDDPR	UT	ARQUETA PREFABRICADA 3500X2000 H2000 AMB SOLERA (ARMADA) INCLOU TRANSPORT I FORATS A MIDA INCLOU COL.LOCACIO	**Rend.: 1,000**	**3.869,00 €**
P- 24	GDDPRLL	UT	LLOSA DE TANCAMENT PER ARQUETA PREFABRICADA 3700X2400 H200 INCLOU FORAT PER A TAPA TRANSPORT I COLOCACIO	**Rend.: 1,000**	**1.905,88 €**
P- 25	GDD1B120	u.	Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 1,10 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueitat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interor i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.	**Rend.: 4,402**	**543,56 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0112000	h		Cap de colla	0,250	/R x	25,95000 =	1,47376	
A0121000	h		Oficial 1a	2,000	/R x	24,50000 =	11,13130	
A0150000	h		Manobre especialista	2,000	/R x	21,15000 =	9,60927	
						Subtotal...	22,21433	22,21433
Maquinària:								
C1503U20	h		Camió grua de 10 t	0,750	/R x	54,67000 =	9,31452	
C2000006	h		Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,48000 =	0,33621	
CZ12U00A	h		Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,500	/R x	13,24000 =	1,50386	
						Subtotal...	11,15459	11,15459
Materials:								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B064300C	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.	0,160	x	60,33000 =	9,65280	
	B072M612	kg	Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.	50,000	x	1,19000 =	59,50000	
	B091S32F	kg	Adhesiu a base de resines epoxi de dos components Sikadur 32 Fix o equivalent.	1,000	x	29,38000 =	29,38000	
	BDD1B120	u.	Base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 1,10 m d'alçada, amb acabat mascle per a connexionat d'anells, llosa de transició o conus de reducció, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent, incloent els forats necessaris per a la connexió de les canonades i la massilla d'unió entre mòduls.	1,000	x	380,00000 =	380,00000	
						Subtotal...	478,53280	478,53280
						DESPESES AUXILIARS 4,00%		0,88857
						COST DIRECTE		512,79029
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		30,76742
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**543,55771**

P- 26 GDD3A120 m Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministre i col·locació d'anells i conus de reducció de diferents mides així com juntes d'estanqueitat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplements d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepta marc i tapa). **Rend.: 20,000** **286,15 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	25,95000 =	0,32438	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	24,50000 =	2,45000	
	A0130000	h	Ajudant	2,000	/R x	21,75000 =	2,17500	
						Subtotal...	4,94938	4,94938
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,750	/R x	47,81000 =	1,79288	
						Subtotal...	1,79288	1,79288
	Materials:							
	B064300C	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.	0,350	x	60,33000 =	21,11550	
	B072M612	kg	Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.	10,000	x	1,19000 =	11,90000	
	BDD3A120	m	Paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, incloent la junta d'estanqueitat entre els diferents elements marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.	1,000	x	230,00000 =	230,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	263,01550	263,01550	
				DESPESES AUXILIARS	4,00%		0,19798	
				COST DIRECTE			269,95574	
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		16,19734	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**286,15308**	

P- 27	GDD4C120	u.	Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1200 mm de diàmetre de base a D600 mm de diàmetre de sortida i 0,25 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.	**Rend.: 0,271**				**260,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,500	/R x	15,44000 =	28,48708	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	20,46000 =	37,74908	
					Subtotal...		66,23616	66,23616
	Maquinària:							
	C1503000	H	Camió grua	0,320	/R x	44,90000 =	53,01845	
					Subtotal...		53,01845	53,01845
	Materials:							
	BDD1C3A0	M	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada amb escala d'acer galvanitzat	1,050	x	119,18000 =	125,13900	
	D0701641	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0076	x	61,63490 =	0,46843	
					Subtotal...		125,60743	125,60743
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	66,23600 =	0,99354	
					Subtotal...		0,99354	0,99354
				COST DIRECTE			245,85558	
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		14,75133	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**260,60691**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 28	GDD4C160	u.	Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1600 mm de diàmetre de base a D1200 o D600 mm de diàmetre de sortida i 0,30 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent	**Rend.: 0,079**				**570,39 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,500	/R x	15,44000 =	97,72152	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	20,46000 =	129,49367	
						Subtotal...	227,21519	227,21519
	Maquinària:							
	C1503000	H	Camió grua	0,320	/R x	44,90000 =	181,87342	
						Subtotal...	181,87342	181,87342
	Materials:							
	BDD1C3A0	M	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada amb escala d'acer galvanitzat	1,050	x	119,18000 =	125,13900	
	D0701641	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0076	x	61,63490 =	0,46843	
						Subtotal...	125,60743	125,60743
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	227,21533 =	3,40823	
						Subtotal...	3,40823	3,40823
						COST DIRECTE		538,10427
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		32,28626
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**570,39053**
P- 29	GDDZD600	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraible en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superficie del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar al sol amb tacos d'expansió. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF.	**Rend.: 0,599**				**676,82 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,150	/R x	25,95000 =	6,49833	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R	x	24,50000 =	40,90150	
	A0130000	h	Ajudant	1,000 /R	x	21,75000 =	36,31052	
						Subtotal...	83,71035	83,71035
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200 /R	x	47,81000 =	15,96327	
						Subtotal...	15,96327	15,96327
	Materials:							
	B0710180	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,020	x	34,67000 =	0,69340	
	BDDZD600	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre model TC FO-4. Tapa quàdruple abatibles i marc de 1.600 x 800 x 100 mm. Per 40 TN. De càrrega de trencament. Compleix norma UNE-EN 124 classe D-400	1,000	x	534,79000 =	534,79000	
						Subtotal...	535,48340	535,48340
						DESPESES AUXILIARS 4,00%		3,34841
						COST DIRECTE		638,50543
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		38,31033
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**676,81576**

P- 30	GDDZU100	u.	Graó de polipropilé armat col·locat. tot inclòs	**Rend.: 8,274**				**12,42 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,150 /R	x	25,95000 =	0,47045	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,001 /R	x	24,50000 =	2,96404	
	A0130000	h	Ajudant	1,001 /R	x	21,75000 =	2,63135	
						Subtotal...	6,06584	6,06584
	Materials:							
	B0710180	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,003	x	34,67000 =	0,10401	
	BDDZU010	u.	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	1,000	x	5,30000 =	5,30000	
						Subtotal...	5,40401	5,40401
						DESPESES AUXILIARS 4,00%		0,24263
						COST DIRECTE		11,71248
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,70275
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,41523**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 31	GDDZTELED400	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre Tapa quadruple abatible de fundicio ductil EN-GJS-500-7 i marc 1600x800x100. per a 40tn de carrega de rotura. compliment norme UNE-EN 124 classe D400Ancorat amb 8 tacos d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF.	**Rend.: 1,000**				**634,50 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,150	/R x	25,95000 =	3,89250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	24,50000 =	24,50000	
	A0130000	h	Ajudant	1,000	/R x	21,75000 =	21,75000	
						Subtotal...	50,14250	50,14250
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x	47,81000 =	9,56200	
						Subtotal...	9,56200	9,56200
	Materials:							
	B0710180	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,060	x	34,67000 =	2,08020	
	BDDZD600	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre model TC FO-4. Tapa quàdruple abatibles i marc de 1.600 x 800 x 100 mm. Per 40 TN. De càrrega de trencament. Compleix norma UNE-EN 124 classe D-400	1,000	x	534,79000 =	534,79000	
						Subtotal...	536,87020	536,87020
						DESPESES AUXILIARS 4,00%		2,00570
						COST DIRECTE		598,58040
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		35,91482
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**634,49522**
P- 32	GDEA0401	u.	Reconnexió xarxa de clavegueram exitent existent d'aigües residuals i/o pluvials al nou pou de bombament, incloent: formació d'obertura per a escomesa/xarxa clavegueram a pou bombament mitjançant corona de perforació adequada al diàmetre de l'escomesa, junta elàstica per a unió pou/canonada amb escomesa, unió i segellat de canonada de PVC amb material existent, graveta de protecció de l'escomesa/clavegueram,... totalment acabat. Inclou excavació, reblert i reposició de l'acabat superficial	**Rend.: 1,000**				**356,30 €**
P- 33	GDEAXXX	u.	segellat de l'entrada al pou 4115 del tram aeri. totalment acabat.	**Rend.: 1,000**				**260,23 €**
P- 34	GGR03	UD	Multiband antenna, 2G, 3G, 4G cpl. inclou subministre i muntatge	**Rend.: 1,000**				**175,25 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 35	GGR04	UD	Battery , Lithium Ion 3,7V 1100mAh cpl. inclou subministre i muntatge	**Rend.: 1,000**				**75,45 €**
P- 36	GR3R0010	u.	Treballs de protecció d'arbrat existent mitjançant tancament de fusta col·locat manualment. La partida inclou tots els treballs necessaris per a la correta execució.	**Rend.: 1,000**				**126,14 €**
P- 37	P2146-DJ2K	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**Rend.: 1,000**				**7,48 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,072	/R x	70,23000 =	5,05656	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,036	/R x	55,50000 =	1,99800	
						Subtotal...	7,05456	7,05456
						COST DIRECTE		7,05456
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,42327
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,47783**
P- 38	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**Rend.: 1,000**				**3,53 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,75000 =	2,37500	
						Subtotal...	2,37500	2,37500
	Maquinària:							
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	9,18000 =	0,91800	
						Subtotal...	0,91800	0,91800
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03563
						COST DIRECTE		3,32863
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,19972
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,52834**
P- 39	P21R0-92GQ	u	Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km). Si fos necessari, i sempre amb l'aprovació de la D.O. i l'Ajuntament	**Rend.: 1,000**				**131,59 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,260 /R	x	28,88000 =	7,50880	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,260 /R	x	32,55000 =	8,46300	
						Subtotal...	15,97180	15,97180
	Maquinària:							
	C152-003B	h	Camió grua	0,770 /R	x	49,53000 =	38,13810	
	CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	0,750 /R	x	50,60000 =	37,95000	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,260 /R	x	3,53000 =	0,91780	
						Subtotal...	77,00590	77,00590
	Materials:							
	B2RA-28TX	t	Deposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,320	x	81,38000 =	26,04160	
	B2RA-28U0	t	Deposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,100	x	48,83000 =	4,88300	
						Subtotal...	30,92460	30,92460
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,23958
						COST DIRECTE		124,14188
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		7,44851
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**131,59039**

P- 40	P2241-52SP	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 0,6 i menys d'1,5 m d'amplària, amb compactació del 98% PM	**Rend.: 1,000**				**2,94 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,063 /R	x	22,97000 =	1,44711	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,040 /R	x	23,75000 =	0,95000	
						Subtotal...	2,39711	2,39711
	Maquinària:							
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,040 /R	x	8,41000 =	0,33640	
						Subtotal...	0,33640	0,33640
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03596
						COST DIRECTE		2,76947
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,16617
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,93563**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 41	P3J2-3BH2	t	Formació de mur d' escullera amb blocs de pedra granítica de 800 a 1200 kg de pes, col·locats amb màquina giratoria de cadenes i utensili cullera/pinça. La partida inclou el subministrament de l'escullera, transport fins a lloc d'aplec a peu d'obra amb camió pinça i volquet, càrrega de la escullera sobre camió de petit tonatge i transport interior dins l'obra fins a lloc d'ús i col·locació de la escullera, incloent cimentació i mur. (La partida inclou el subministrament de petita escullera per a col·locació en zona de coronació).Tot inclòs	**Rend.: 0,433**				**28,16 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,025	/R x	27,52000 =	1,58891	
						Subtotal...	1,58891	1,58891
	Maquinària:							
	C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,0369	/R x	136,50000 =	11,63245	
						Subtotal...	11,63245	11,63245
	Materials:							
	B040-064R	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes	1,000	x	13,32000 =	13,32000	
						Subtotal...	13,32000	13,32000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02383
						COST DIRECTE		26,56519
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,59391
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,15911**
P- 42	P6A2-4IHQ	u	Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mmIndeterminat, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	**Rend.: 1,000**				**433,92 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,250	/R x	24,42000 =	30,52500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,150	/R x	28,44000 =	61,14600	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	27,52000 =	12,38400	
						Subtotal...	104,05500	104,05500
	Materials:							
	B6A1-0YWR	u	Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mmIndeterminat, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	1,000	x	297,56000 =	297,56000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0567	x 90,77220 =	5,14678		
					Subtotal...	302,70678	302,70678	
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		2,60138	
					COST DIRECTE		409,36315	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		24,56179	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**433,92494**	
P- 43	P6A5-DRM3	m	Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	**Rend.: 1,000**				**36,21 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,370 /R	x 24,42000 =	9,03540		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,370 /R	x 28,44000 =	10,52280		
					Subtotal...	19,55820	19,55820	
	Maquinària:							
	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,040 /R	x 8,92000 =	0,35680		
					Subtotal...	0,35680	0,35680	
	Materials:							
	B079-06TC	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	4,180	x 0,89000 =	3,72020		
	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2,7 mm	1,500	x 2,35000 =	3,52500		
	B6A0-0KNT	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,8 m	0,067	x 41,91000 =	2,80797		
	B6A0-0KNW	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,8 m	0,340	x 11,46000 =	3,89640		
					Subtotal...	13,94957	13,94957	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,29337	
					COST DIRECTE		34,15794	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,04948	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**36,20742**	
P- 44	P92A-DX8I	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**Rend.: 1,000**				**26,31 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	22,97000 =	1,14850		
					Subtotal...	1,14850	1,14850	
	Maquinària:							
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040 /R x	73,48000 =	2,93920		
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x	65,46000 =	2,29110		
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R x	47,27000 =	1,18175		
					Subtotal...	6,41205	6,41205	
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x	1,74000 =	0,08700		
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150 x	14,92000 =	17,15800		
					Subtotal...	17,24500	17,24500	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01723	
					COST DIRECTE		24,82278	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,48937	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,31214**	

P- 45	P9HA-6084	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment	**Rend.: 1,000**		**29,14 €**

				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x	22,97000 =	6,89100	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,150 /R x	23,75000 =	3,56250	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150 /R x	27,52000 =	4,12800	
					Subtotal...	14,58150	14,58150
	Maquinària:						
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,150 /R x	8,41000 =	1,26150	
					Subtotal...	1,26150	1,26150
	Materials:						
	B057-06IN	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	1,000 x	0,27000 =	0,27000	
	B9H1-0HU0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	0,189 x	59,05000 =	11,16045	
					Subtotal...	11,43045	11,43045
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,21872
					COST DIRECTE		27,49217
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,64953
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29,14170**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 46	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	**Rend.: 1,000**				**0,84 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	24,42000 =	0,24420	
						Subtotal...	0,24420	0,24420
	Materials:							
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,53000 =	0,54060	
						Subtotal...	0,54060	0,54060
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00366
						COST DIRECTE		0,78846
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,04731
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,83577**
P- 47	PDK4-AJS4	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 30x30x33 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**Rend.: 1,000**				**65,12 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,900	/R x	22,97000 =	20,67300	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	27,52000 =	12,38400	
						Subtotal...	33,05700	33,05700
	Maquinària:							
	C152-003B	h	Camió grua	0,166	/R x	49,53000 =	8,22198	
						Subtotal...	8,22198	8,22198
	Materials:							
	B06E-12DD	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,0394	x	66,66000 =	2,62640	
	BDK2-1KNF	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 30x30x33 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	17,03000 =	17,03000	
						Subtotal...	19,65640	19,65640
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,49586
						COST DIRECTE		61,43123
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		3,68587
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**65,11711**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 48	PG11-XYPO	u	Armario i base para cuadro de control a la intemperie ECE ARMARIO INTEMPERIE 750x506x300 ECE BASE INTEMPERIE 500x506x300 inclou tots els elements: IGA, protecció sobretensions, diferencials, magnetotermics, guarda motors, etc i tots els elements necessaris pel quadre de control quedi en funcionament inclou subministre i muntatge	**Rend.: 1,000**				**778,62 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,450	/R x	24,39000 =	10,97550	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450	/R x	28,44000 =	12,79800	
						Subtotal...	23,77350	23,77350
	Materials:							
	BG11-0FSG	u	Armario i base para cuadro de control a la intemperie ECE ARMARIO INTEMPERIE 750x506x300 ECE BASE INTEMPERIE 500x506x300	1,000	x	705,04000 =	705,04000	
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	5,38000 =	5,38000	
						Subtotal...	710,42000	710,42000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,35660
						COST DIRECTE		734,55010
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		44,07301
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**778,62311**
P- 49	PG1G-XYPO	u	Supervisió, muntatge i posta en marxa de Pou prefabricat de bombament, bombes i cuadre de control, no inclou connexionat per la companyia subministradora. TOT muntat i en funcionament.	**Rend.: 1,000**				**1.458,15 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	24,39000 =	390,24000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	24,000	/R x	28,44000 =	682,56000	
						Subtotal...	1.072,80000	1.072,80000
	Maquinària:							
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	8,000	/R x	35,84000 =	286,72000	
						Subtotal...	286,72000	286,72000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		16,09200
						COST DIRECTE		1.375,61200
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		82,53672

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.458,14872**
P- 50	PG8A-XYPO	u	GSM CIM 260-EU Add-on cpl. Packed inclou subministre i muntatge	**Rend.: 1,000**				**560,90 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,42000 =	24,42000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,44000 =	28,44000	
						Subtotal...	52,86000	52,86000
	Materials:							
	BG82-H7GX	u	GSM CIM 260-EU Add-on cpl. Packed	1,000	x	475,50000 =	475,50000	
						Subtotal...	475,50000	475,50000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%				0,79290
				COST DIRECTE				529,15290
				DESPESES INDIRECTES 6,00%				31,74917
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**560,90207**
P- 51	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, max de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada	**Rend.: 1,000**				**210,87 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	24,42000 =	34,92060	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	28,44000 =	40,66920	
						Subtotal...	75,58980	75,58980
	Materials:							
	BN12-0XFN	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000	x	122,21000 =	122,21000	
						Subtotal...	122,21000	122,21000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%				1,13385
				COST DIRECTE				198,93365
				DESPESES INDIRECTES 6,00%				11,93602

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**210,86967**
P- 52	PNN0-XYPO	u	BOMBA SUMERGIBLE GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B inclou subministre i muntatge	**Rend.: 1,000**				**2.037,03 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	24,42000 =	195,36000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	28,44000 =	227,52000	
						Subtotal...	422,88000	422,88000
	Materials:							
	BNN0-33G3	u	Bomba submergible per aigües residuals GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B	1,000	x	1.492,50000 =	1.492,50000	
						Subtotal...	1.492,50000	1.492,50000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		6,34320
						COST DIRECTE		1.921,72320
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		115,30339
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.037,02659**
P- 53	PNP0-XYPO	eSTACI	Estació de Bombament GRUNDFOS Connection standards DIN Pit diameter (sump) [mm] D 1700/1400 Pit material PE (polyethylene) Pump type DP/SL/SLV Pump connection size [DIN] DN65 Number of pumps in well 2 Pumps Pit height [m] 3,84 Pump installation Submersible with autocoupling Pipe material AISI 304 Pressure pipe dimension [DIN] DN65 Extra connections Plug Valve chamber Yes Distance: Pit <(><<)>-> Valvech. [m] 1,0m (standard) Pipe design in main well No valves Chain Yes Chain certification 320kg Certification Chain material AISI 316 Safety grid Yes, integrated into cover Safety grid material AISI 304 Service platform No Outlet connection type G Thread Outlet level from top [mm] 1200 Final outlet level, well top Outlet level from top (fixed) 1200 mm Outlet orientation (fixed) 12 o'clock (0 deg) inclou subministre i muntatge	**Rend.: 1,000**				**19.527,03 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	24,42000 =	195,36000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	28,44000 =	227,52000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	422,88000		422,88000
	Materials:							
	BNP0-1ZN9	u	Connection standards DIN Pit diameter (sump) [mm] D 1700/1400 Pit material PE (polyethylene) Pump type DP/SL/SLV Pump connection size [DIN] DN65 Number of pumps in well 2 Pumps Pit height [m] 3,84 Pump installation Submersible with autocoupling Pipe material AISI 304 Pressure pipe dimension [DIN] DN65 Extra connections Plug Valve chamber Yes Distance: Pit <(><<)>-> Valvech. [m] 1,0m (standard) Pipe design in main well No valves Chain Yes Chain certification 320kg Certification Chain material AISI 316 Safety grid Yes, integrated into cover Safety grid material AISI 304 Service platform No Outlet connection type G Thread Outlet level from top [mm] 1200 Final outlet level, well top Outlet level from top (fixed) 1200 mm Outlet orientation (fixed) 12 o'clock (0 deg)	1,000	x 17.992,50000 =	17.992,50000		
					Subtotal...	17.992,50000		17.992,50000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			6,34320
					COST DIRECTE			18.421,72320
					DESPESES INDIRECTES 6,00%			1.105,30339
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19.527,02659**

P- 54	SONDA0001	u	Subministrament i muntatge de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions: • Sensor de ultrasons integrat • Estanqueidat IP68 reforçada • Alimentació por pila o a través de font externa (pack fotovoltaico, alimentació de xarxa, micro turbina, batería)* • Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la señal de radio es baixa. • Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G • Acces a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno • 3 anys de garantía del fabricant Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un minim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons. Resta tot inclòs per deixar l'unitat totalment acabada i en funcionament.	**Rend.: 1,000**	**2.108,34 €**
			Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R	x	24,50000 =	73,50000	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000 /R	x	21,15000 =	63,45000	
						Subtotal...	136,95000	136,95000
	Materials:							
	MSONDA1	u	Subministrament de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions: • Sensor de ultrasons integrat • Estanqueidat IP68 reforçada • Alimentació por pila o a través de font externa (pack fotovoltaico, alimentació de xarxa, micro turbina, batería)* • Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la señal de radio es baixa. • Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G • Acces a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno • 3 anys de garantía del fabricant Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un minim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons.	1,000	x	1.850,00000 =	1.850,00000	
						Subtotal...	1.850,00000	1.850,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	2,05425
COST DIRECTE		1.989,00425
DESPESES INDIRECTES	6,00%	119,34025
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.108,34450**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
ELECT0013	u	Projecte de legalització instal.lació elèctrica (inclou taxes EIC i visat)	906,60 €
ELECT0015	u	Partida alçada a justificar pels treballs de paleteria per la correcta instal·lació dels armaris prefabricats com també el material i mà d'obra per la instal·lació dels tubs corrugats soterrats entre els diferents armaris prefabricats.	500,00 €
PAD00010	pa	Partida alçada d'abonament integre per als treballs de desviament i control d'aigües residuals durant el procés d'execució de les obres. la partida inclou la realització de tapes provisionals en els pous aigües amunt, subministre i col·locació de bombes d'impulsió, subministre elèctric mitjançant generadors o escomesa a la xarxa, canonades d'impulsió i gravetat fins a la connexió al pou corresponent aigües avall així com el mantenimient i la revisió de la instal·lació provisional al llarg de les obres. la partida inclou la vigilància del sistema durant les 24h. També s'inclou els possibles camions cisterna que es puguin necessitar, per a mantenir el servei de la EBAR existent en funcionament , mentre es fa la connexió a la impulsió existent. by pass per connexió impulsió: lloguer dues bomnbes de la ebar a la edar lloguer de 600ml de manega flexible de 6´´ de la ebar a la edar muntatge i desmuntatge dels 600ml de manega camió cuba hidroneteja	4.254,32 €
XPAAS010	pa	Partida d'alçada a justificar per a afecció a serveis d'altres companyies. Previsió afectació desviament aigua potable. zona ebar nova i cambra de valvules	4.000,00 €
XPAIM010	pa	Partida d'alçada a justificar per a imprevistos durant les obres	3.000,00 €
XPASGE01	pa	Partida alçada a justificar per la gestió dels residus generats a l'obra del tipus plàstics, fustes, embalatges, etc.	600,00 €
XPASS010	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut a l'obra d'acord amb l' annex corresponent.	2.044,64 €

ANNEX NÚM. 15 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX

1. EXPROPIACIONS 3

1.1. Dades cadastrals 3

1.2. Afeccions 4

1.3. Relació de bens i drets afectats 5

1.4. Criteris de valoració 8

1.5. Valoració de les afeccions 9

2. SERVEIS AFECTATS 10

3. AFECTACIONS DE LA CONNEXIÓ A LA IMPULSIÓ EXISTENT 10

Apèndix I. Llista resum general de la relació de bens i drets afectats per l'obra.

Apèndix II. Plànols cadastrals consultats del Municipi.

Apèndix III. Fitxes cadastrals de les finques afectades.

Apèndix IV. Documentació rebuda de serveis afectats.

1. EXPROPIACIONS

El Projecte preveu superfícies de servitud de pas, superfícies d'ocupació temporal i superfícies d'ocupació definitiva.

1.1. Dades cadastrals

Les finques indicades al present Annex fan referència única i exclusivament al "PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA" de novembre de 2020.

La informació que s'adjunta en relació a les finques s'ha obtingut mitjançant el cadastre virtual de la direcció General del Cadastre, del Ministerio de Hacienda.

Aquesta informació no és una certificació cadastral, però les seves dades es poden verificar a través de l'accés "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

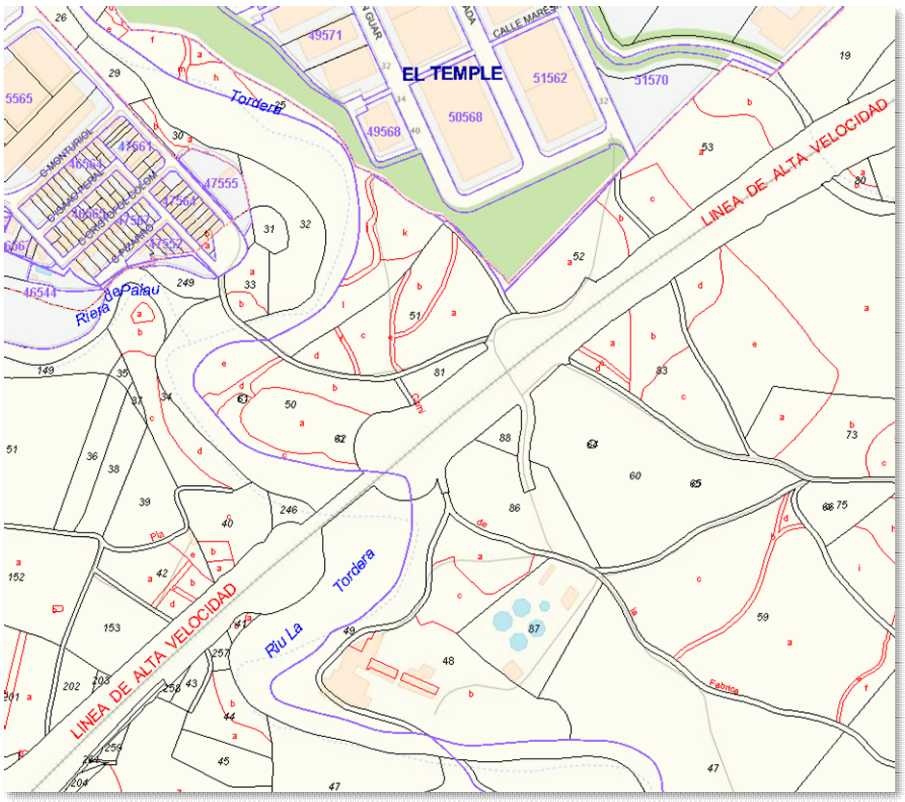


Figura 1. *Sede Electrònica del Catastro. Àmbit d'actuació*

1.2. Afeccions

Les afeccions a les finques que implica l'execució de les obres definides a Projecte són:

Servitud de pas:

S'estableix una franja de servitud de 1,5 metres d'amplada centrada sobre l'eix de la canonada a executar. S'estableix com a servitud de pas a la franja de terreny necessària per a portar a terme la conservació de la infraestructura, dins la qual discorreran les canalitzacions, accessoris i elements auxiliars necessaris. La servitud implica una sèrie de limitacions com són la prohibició de realitzar tasques de llaurat, cavat o semblants, a una profunditat superior als 50cm, plantar arbres i arbustos i aixecar edificacions o construccions de qualsevol tipus, ni amb caràcter provisional ni temporal, així com construir desguassos, recollir terres o altres materials o realitzar desmunts.

A l'Apèndix IV s'adjunten els plànols on es grafia la franja de servitud de pas i la superfície afectada de cada finca.

Ocupació temporal:

Es defineix com a ocupació temporal a la franja de terreny necessària per a la realització de les obres durant la instal·lació de la canonada i pous, on haurà de desaparèixer qualsevol tipus d'obstacle per a que quedi espai suficient per als moviments de maquinària i apilament de terres.

L'ocupació temporal depèn de la topografia que limita la utilitat dels terrenys situats als marges dels camins per a ser emprats per amuntegament de materials i pas de maquinària.

Per la correcta execució de les obres proposades al present Projecte, serà necessari l'ocupació temporal de la superfície necessària per a dur a terme el col·lector d'impulsió i la implantació de l'obra i la zona de l'escullera. Es proposa una franja de 5 metres d'amplada que discorrerà longitudinalment a l'eix del col·lector.

A l'Apèndix V s'adjunten els plànols on es grafia la franja d'ocupació temporal i la superfície afectada de cada finca.

1.3. Relació de bens i drets afectats

A continuació s'adjunta unes taules amb la relació de les propietats afectades:

Municipi:	Santa Maria de Palautordera
Obra:	PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.
Finca del projecte núm.:	**1**
Referència cadastral:	08259A012090070000GD
Polígon:	12
Parcel.la:	9007
Domicili:	CM FABRICA PAPEL
Titular:	En investigació
Superfície parcel.la (m²):	7.250
Superfície de servitud (m²):	14,556
Superfície ocupació temporal (m²):	11,3
Superfície a expropiar (m²):	9,376
Naturalesa:	VT Vía de comunicación de dominio público

Municipi:	Santa Maria de Palautordera
Obra:	PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.
Finca del projecte núm.:	**2**
Referència cadastral:	08259A012090130000GJ
Polígon:	Polígon 12
Parcel.la:	9013
Domicili:	AVE FERROCARRIL
Titular:	En investigació

Superfície parcel.la (m²):	66.457
Superfície de servitud (m²):	222,2035
Superfície ocupació temporal (m²):	2,68
Superfície a expropiar (m²):	-
Naturalesa:	VT Vía de comunicación de dominio público
Municipi:	Santa Maria de Palautordera
Obra:	PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.
Finca del projecte núm.:	**3**
Referència cadastral:	08259A012000810000GR
Polígon:	12
Parcel.la:	81
Domicili:	EL TEMPLE
Titular:	En investigació
Superfície parcel.la (m²):	1.469
Superfície de servitud (m²):	66,53
Superfície ocupació temporal (m²):	-
Superfície a expropiar (m²):	-
Naturalesa:	HG Hidrografía natural [río,laguna,arroyo.]

Municipi:	Santa Maria de Palautordera
Obra:	PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.
Finca del projecte núm.:	4
Referència cadastral:	08259A012090060000GR

Polígon:	Polígon 12
Parcel.la:	9006
Domicili:	CM S CELONI
Titular:	En investigació
Superfície parcel.la (m²):	9.189
Superfície de servitud (m²):	213,287
Superfície ocupació temporal (m²):	137,37
Superfície definitiva (m²):	1,58
Naturalesa:	VT Vía de comunicación de dominio público

Municipi:	Santa Maria de Palautordera
Obra:	PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.
Finca del projecte núm.:	**5**
Referència cadastral:	08259A012000500000GD
Polígon:	12
Parcel.la:	50
Domicili:	EL TEMPLE
Titular:	En investigació
Superfície parcel.la (m²):	13.315
Superfície de servitud (m²):	18,55
Superfície ocupació temporal (m²):	17,836

Superfície a expropiar (m²):	4,05
Naturalesa:	Rústico -Agrario / Monte Bajo

Municipi:	Santa Maria de Palautordera
Obra:	PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.
Finca del projecte núm.:	**9**
Referència cadastral:	08259A012000250000GU
Polígon:	12
Parcel.la:	25
Domicili:	EL TEMPLE
Titular:	En investigació
Superfície parcel.la (m²):	13.330
Superfície de servitud (m²):	49,32
Superfície ocupació temporal (m²):	78,35
Superfície a expropiar (m²):	11,39
Naturalesa:	Rústico -Agrario / Monte Bajo

1.4. Criteris de valoració

Els criteris de valoració per al present Projecte els marcarà l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera. No obstant es fa una previsió de 1.000 €, aquesta previsió es contempla a l'Annex 16 del pressupost per al coneixement de l'Administració.

Les taxacions es referiran sempre a l'apreciació dels rendiments que el propietari hagués deixat de percebre per les rendes vençudes durant l'ocupació, afegint, a més, els perjudicis causats a la finca, o les despeses que suposi restituir al seu primitiu estat, tal i com indica l'art. 115 de la LEF (Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa.)

- Llei de 16 de desembre de 1954, sobre expropiació forçosa

- Decret de 26 d'abril de 1957, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'expropiació forçosa

- Llei 9/2005, de 7 de juliol, del Jurat d'Expropiació de Catalunya

1.5. Valoració de les afeccions

Dels criteris de valoració abans exposats, indemnitzacions derivades de les finques afectades i de les reposicions de les instal·lacions o construccions en elles existents, serà objecte de valoració de l'Ajuntament de santa Maria de Palautordera, segons les taules de superfície del Projecte, així doncs adjuntem una valoració estimada.

Municipi	Finca del Projecte núm.	Ref. cadastral	Aprofitament	Sup. servitud de pas (m²)	Valoració servitud de pas (€)	Sup. Ocupació temporal (m²)	Valoració ocupació temporal (€)	Sup. Expropiació / definitiva(m²)	Valoració expropiació (€)
Santa Maria de Palautordera	1	08259A012090070000GD	VT Vía de comunicación de dominio público	14,556		11,3		9,376	
Santa Maria de Palautordera	2	08259A012090130000GJ	VT Vía de comunicación de dominio público	222,2035		2,68			
Santa Maria de Palautordera	3	08259A012000810000GR	Rústico - Agrario / Monte Bajo	66,53	49,8975				
Santa Maria de Palautordera	4	08259A012090060000GR	VT Vía de comunicación de dominio público	213,287		137,37		1,58	
Santa Maria de Palautordera	5	08259A012000500000GD	Rústico - Agrario / Monte Bajo	18,55	13,9125	17,836	2,6754	4,05	6,075
Santa Maria de Palautordera	6	08259A012000250000GU	Rústico - Agrario / Monte Bajo	49,32	36,99	78,35	11,7525	11,39	17,085

2. SERVEIS AFECTATS

Per a l'execució de les obres projectades hi ha el servei d'aigua potable que potser s'haurà de desviar, s'haurà de fer cales per a verificar el seu traçat i la seva possible afectació a la cambra de vàlvules.

Al document 2 de plànols s'adjunta la informació disponible dels diferents serveis presents a la zona afectada pel Projecte, així com els comunicats a empreses i entitats de serveis.

La informació que s'adjunta és la que han facilitat les diferents companyies. En tot cas, i prèviament a l'inici de les obres, el contractista adjudicatari romandrà obligat a realitzar la petició dels serveis existents a través de la plataforma ACEFAT_EWISE i Estebanell o mitjançant el tràmit oportú amb cadascuna de les companyies.

Els treballs s'hauran de fer en presència d'aquests serveis, mantenint-los en funcionament durant les obres.

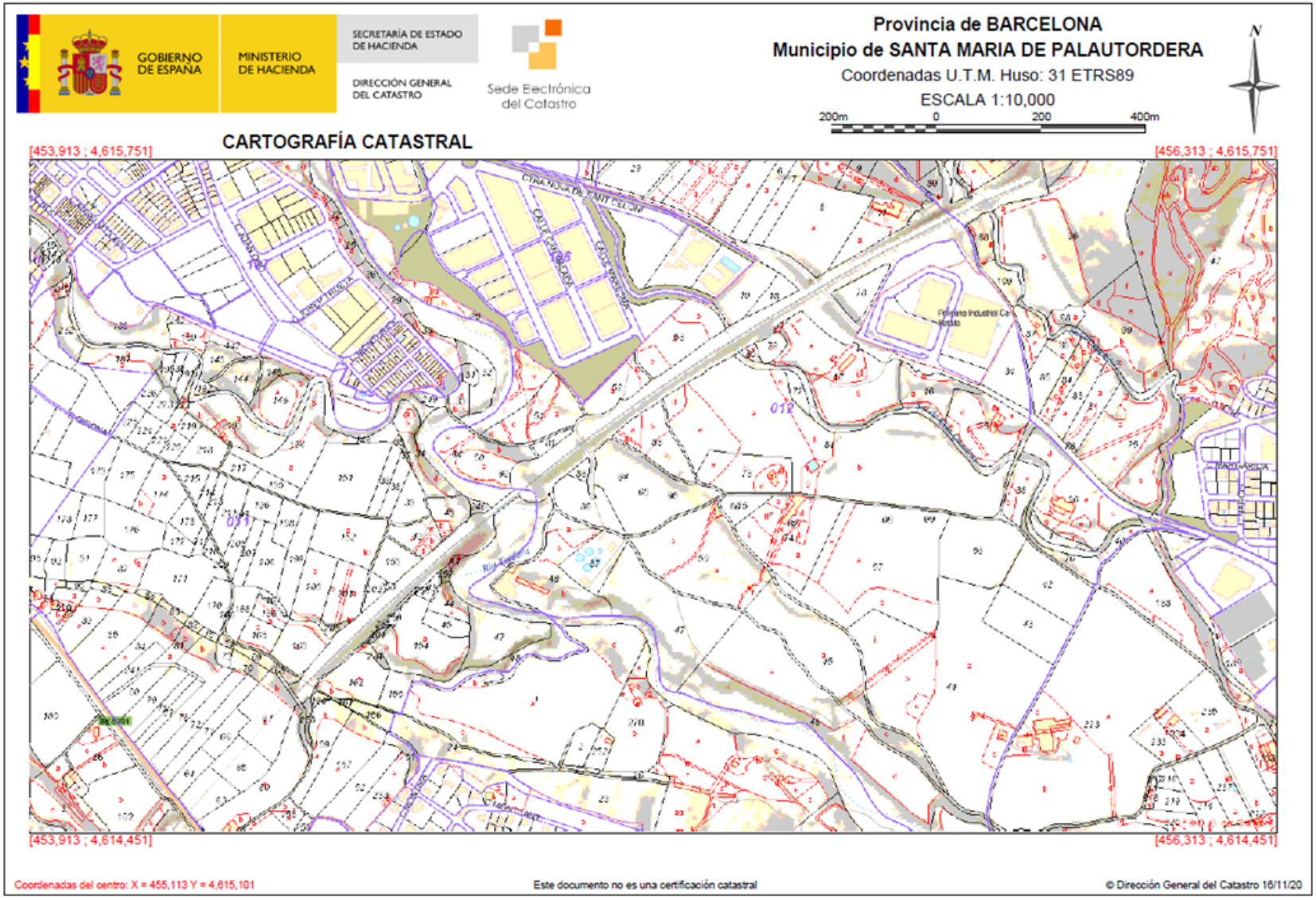
3. AFECTACIONS DE LA CONNEXIÓ A LA IMPULSIÓ EXISTENT

Com ja s'ha indicat en els annexes corresponents, es preveu fer la connexió a la impulsió existent, s'haurà d'assegurar el servei d'impulsió existent i fer la connexió mitjançant un by pass.

Apèndix I. Llistat resum general de la relació de bens i drets afectats per l'obra

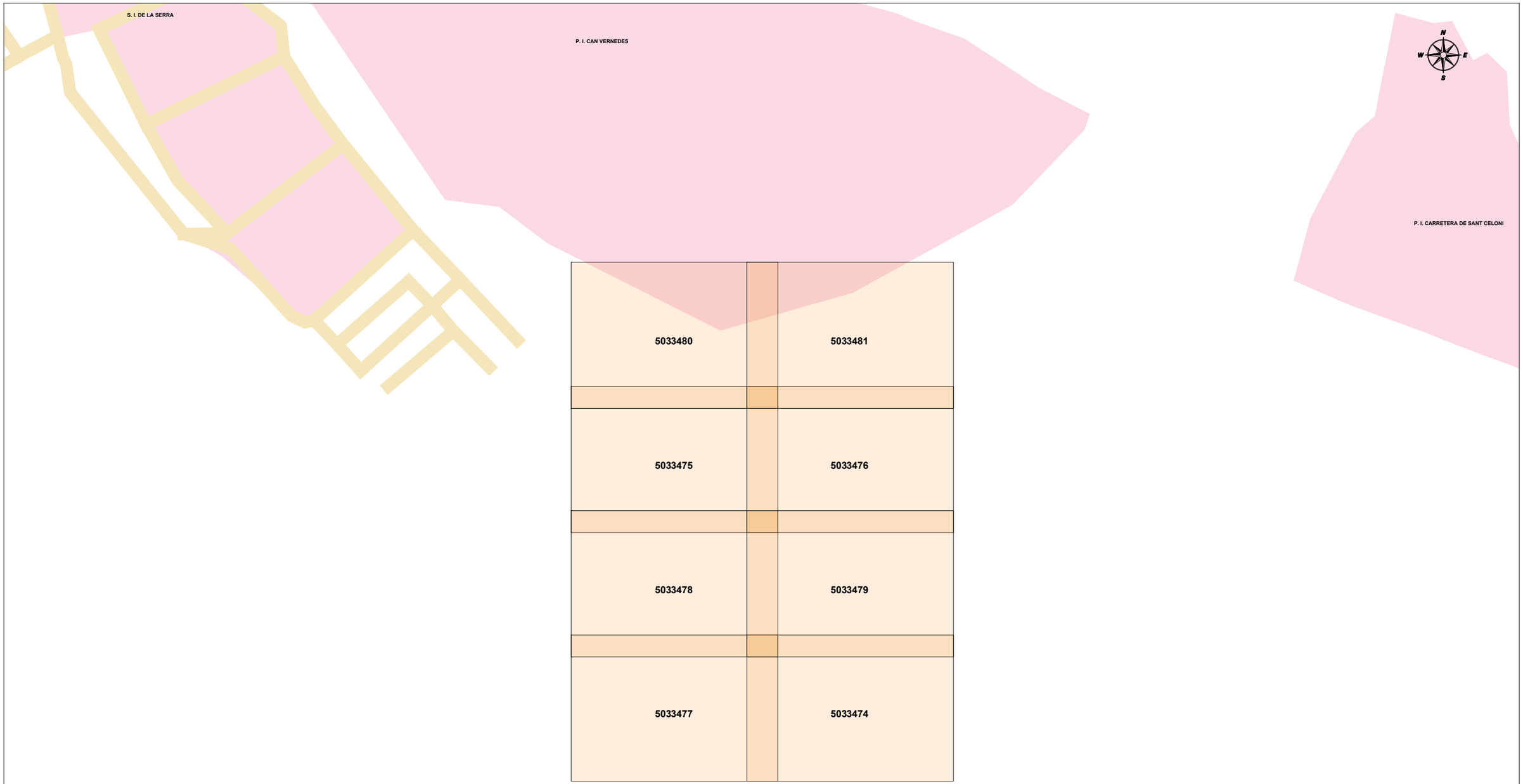
Relació de parcel·les afectades										
Finca del Projecte núm.	**Polígon**	**Parcel.la**	**Adreça**	**Municipi**	**Referència cadastral**	**Naturalesa**	**Superfície parcel.la (m²)**	**Sup. servitud de pas (m²)**	**Sup. Ocupació temporal (m²)**	**Sup. Ocupació Definitiva (m²)**
1	12	9007	CM FABRICA PAPEL	Santa Maria de Palautordera	08259A012090070000GD	VT Vía de comunicación de dominio público	7.250,00	14,556	11,3	9.376
2	12	9013	AVE FERROCARRIL	Santa Maria de Palautordera	08259A012090130000GJ	VT Vía de comunicación de dominio público	66.457,00	222,20	2,68	
3	12	81	EL TEMPLE	Santa Maria de Palautordera	08259A012000810000GR	Rústico -Agrario / Monte Bajo	1.469,00	66,53		
4	12	9006	CM S CELONI	Santa Maria de Palautordera	08259A012090060000GR	VT Vía de comunicación de dominio público	9.189,00	213,28	137,37	1,58
5	12	50	EL TEMPLE	Santa Maria de Palautordera	08259A012000500000GD	Rústico -Agrario / Monte Bajo	13.315,00	18,55	17,836	4,05
6	12	25	EL TEMPLE	Santa Maria de Palautordera	08259A012000250000GU	Rústico -Agrario / Monte Bajo	13.330,00	49,32	78,35	11,39

Apèndix II. Plànols cadastrals consultats del Municipi


GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
Sede Electrónica del Catastro
Provincia de BARCELONA
Municipio de SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Coordenadas U.T.M. Huso: 31 ETRS89
ESCALA 1:10,000
200m 0 200 400m
N
CARTOGRAFÍA CATASTRAL
[453,913 ; 4,615,751]
[456,313 ; 4,615,751]
[453,913 ; 4,614,451]
[456,313 ; 4,614,451]
Coordenadas del centro: X = 455,113 Y = 4,615,101
Este documento no es una certificación catastral
© Dirección General del Catastro 16/11/20

Apèndix III. Fixes cadastrals

Apèndix IV. Serveis Afectats



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:04:24 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

MAPA INDICE **Proyecto:** 520701 **Descripción:** PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Ref: 520701

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 04/06/2020, Ref: 520701, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

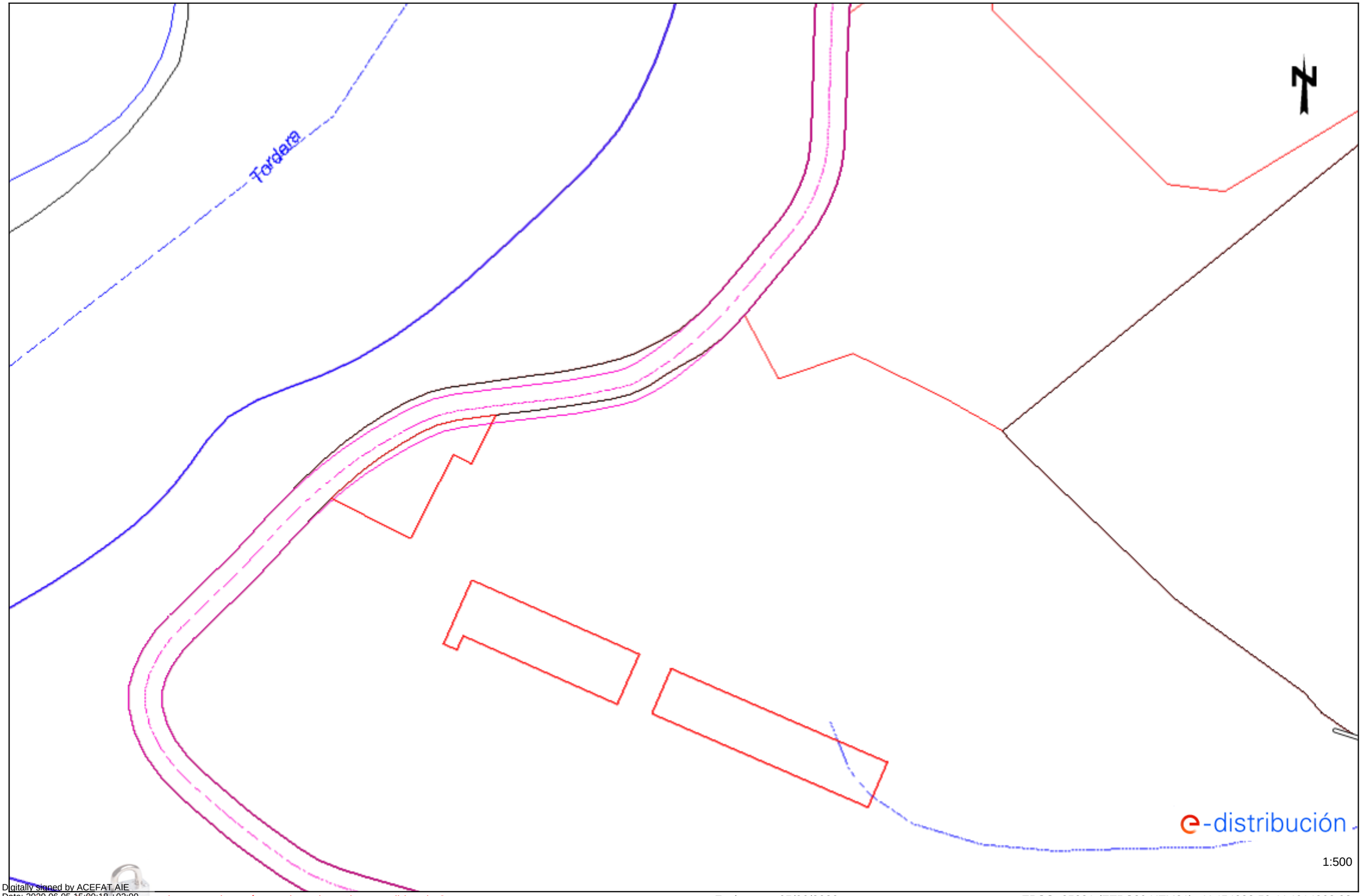
Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 520701 - 13683672 - BT, 520701 - 13683673 - BT, 520701 - 13683606 - AT-MT, , 520701 - 13683608 - AT-MT, , 520701 - 13683610 - AT-MT, 520701 - 13683611 - AT-MT, 520701 - 13683612 - AT-MT, 520701 - 13683613 - AT-MT, 520701 - 13683666 - BT, 520701 - 13683669 - BT, 520701 - 13683671 - BT, 520701 - 13683674 - BT, 520701 - 13683676 - BT

Ref: 520701 - 13683606

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:18 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

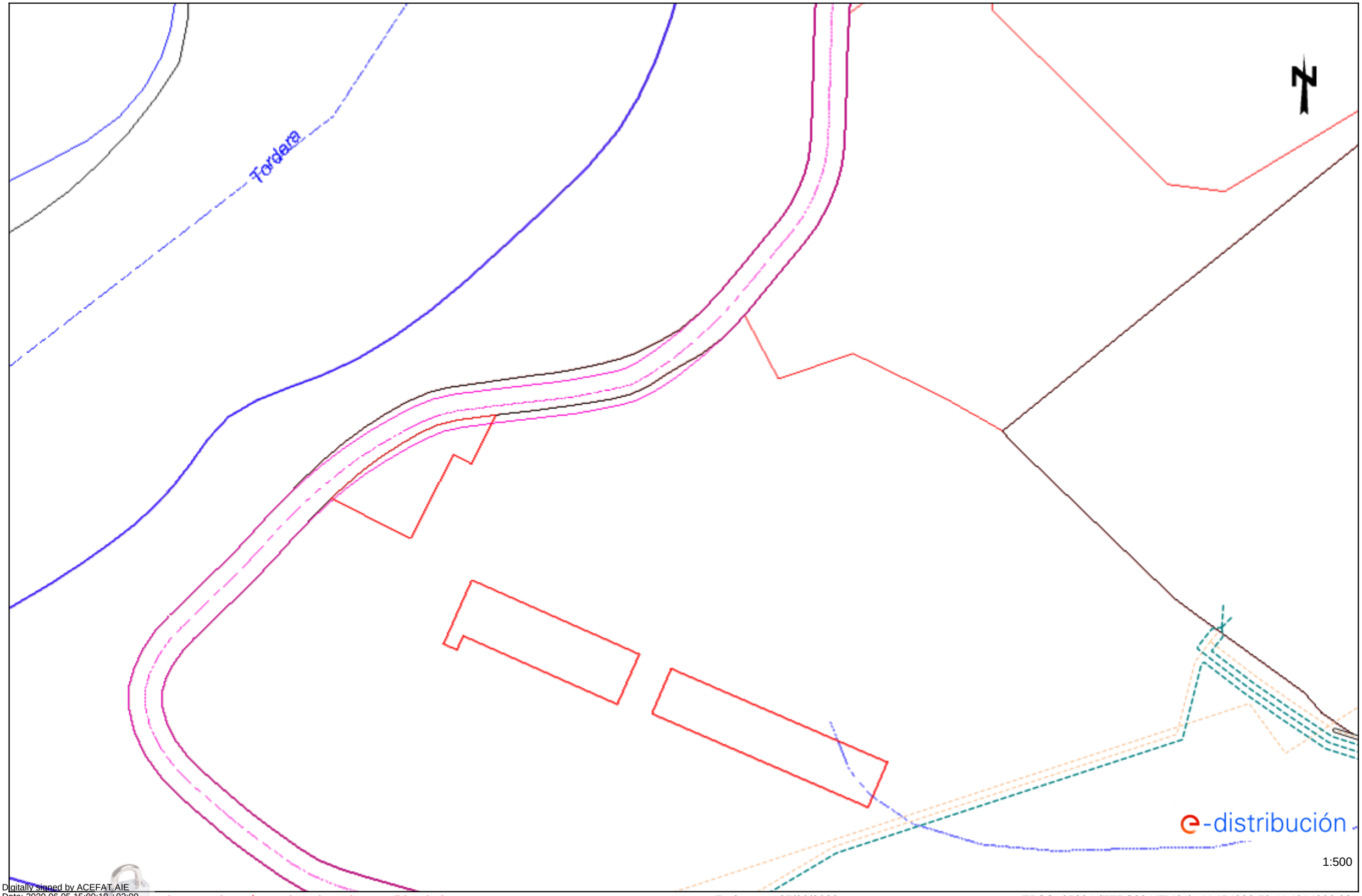
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:454883.59; Y:4614962.03

Ref: 520701 - 13683606

Plano: AFECTACIÓN BT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:19 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:454883.59; Y:4614962.03

e-distribución

Ref: Solicitud de Información de servicios 520701 en la petición 13683607 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 04/06/2020, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:25 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

e-distribución

Ref: Solicitud de Información de servicios 520701 en la petición 13683607 para la afectación BT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 04/06/2020, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:25 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: 520701 - 13683608

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:09:30 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

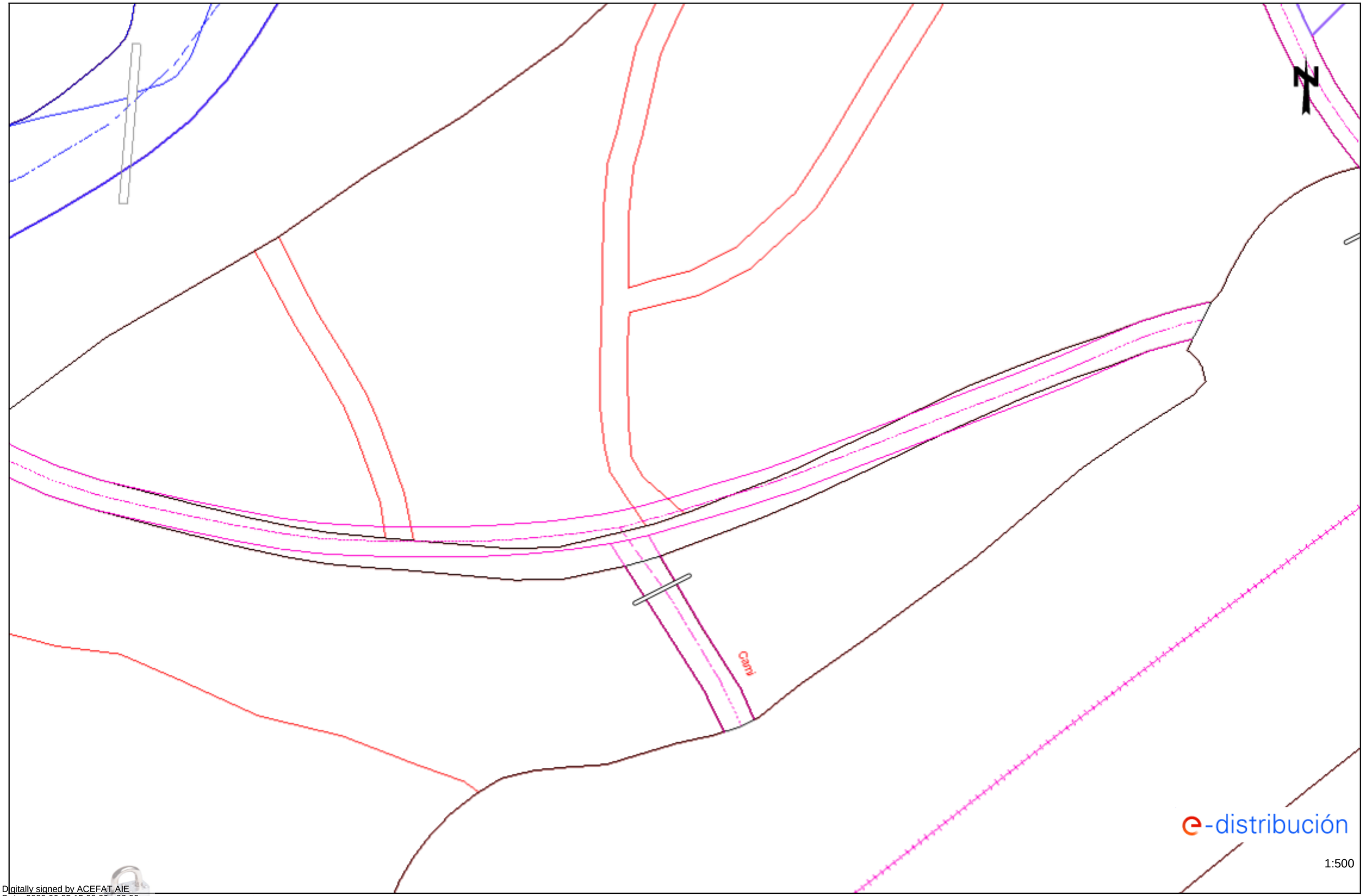
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:454883.59; Y:4615214.48

Ref: 520701 - 13683608

Plano: AFECTACIÓN BT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:30 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

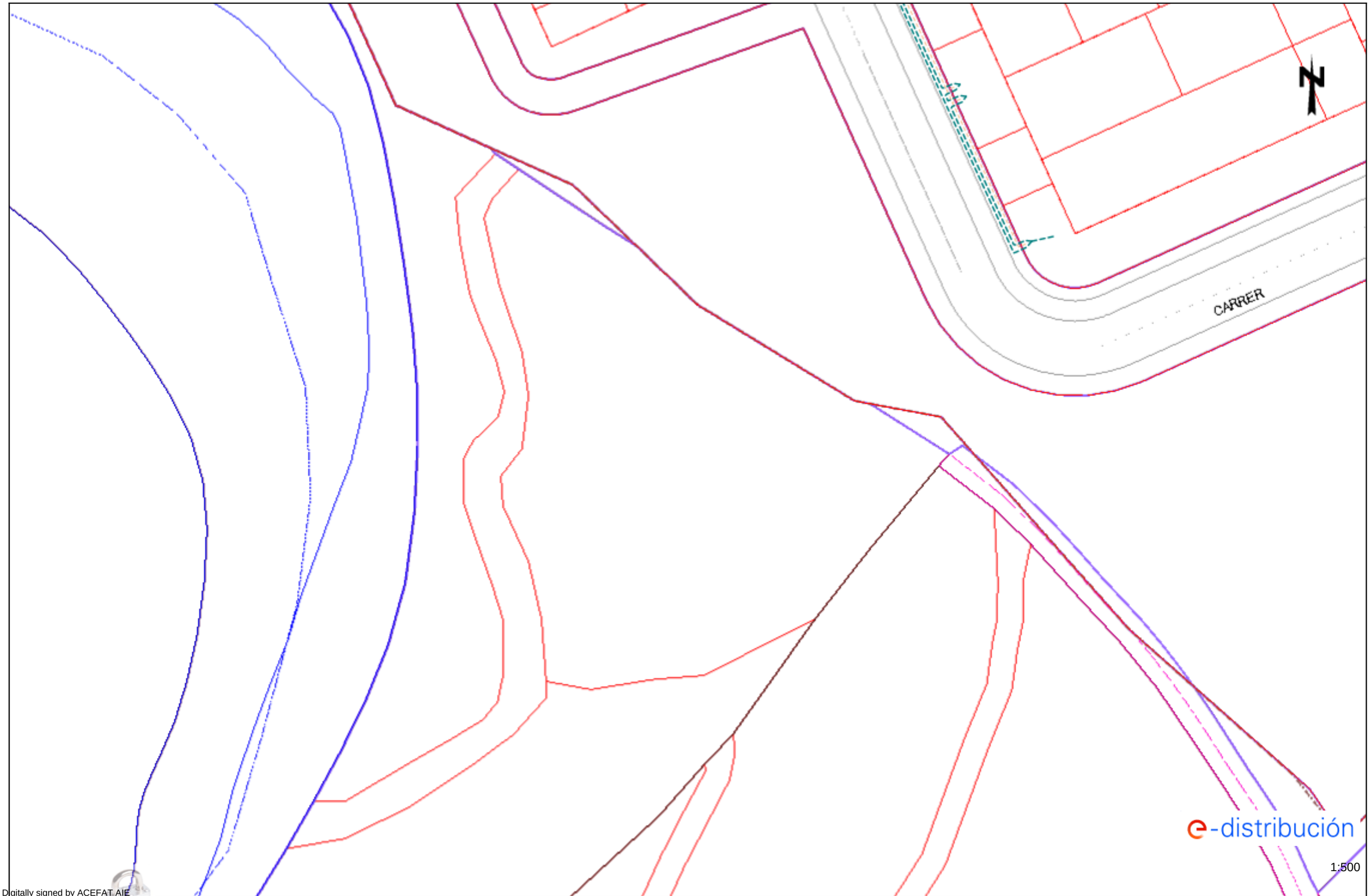
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:454883.59; Y:4615214.48

Ref: 520701 - 13683609

Plano: AFECTACIÓN BT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:32 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:454883.59; Y:4615340.71

e-distribución

Ref: Solicitud de Información de servicios 520701 en la petición 13683609 para la afectación AT-MT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 04/06/2020, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:32 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: 520701 - 13683610

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:35 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:455062.09; Y:4614962.03

Ref: 520701 - 13683610

Plano: AFECTACIÓN BT



1:500

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:35 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

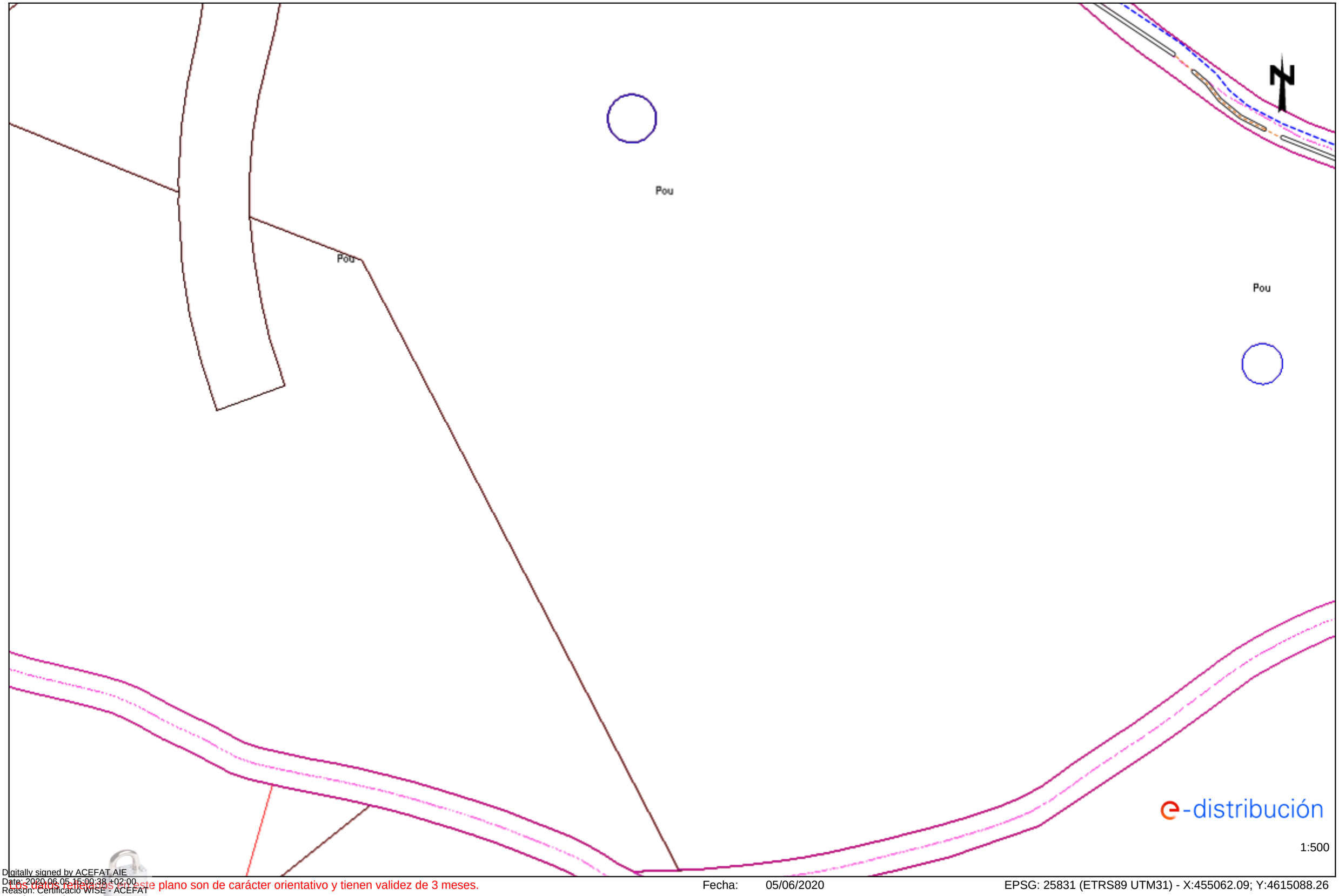
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:455062.09; Y:4614962.03

Ref: 520701 - 13683611

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:38 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

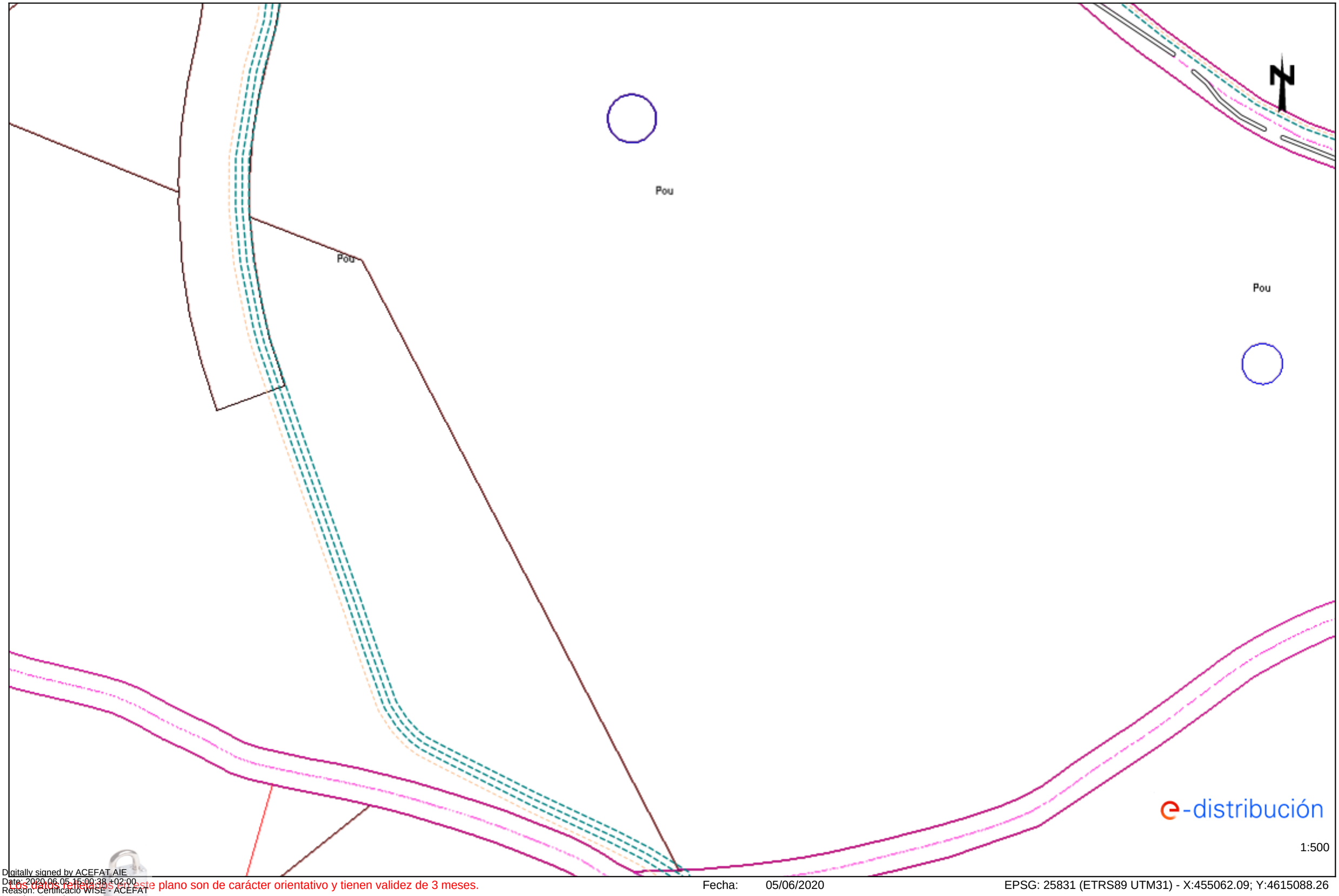
Los datos facilitados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:455062.09; Y:4615088.26

Ref: 520701 - 13683611

Plano: AFECTACIÓN BT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:38 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

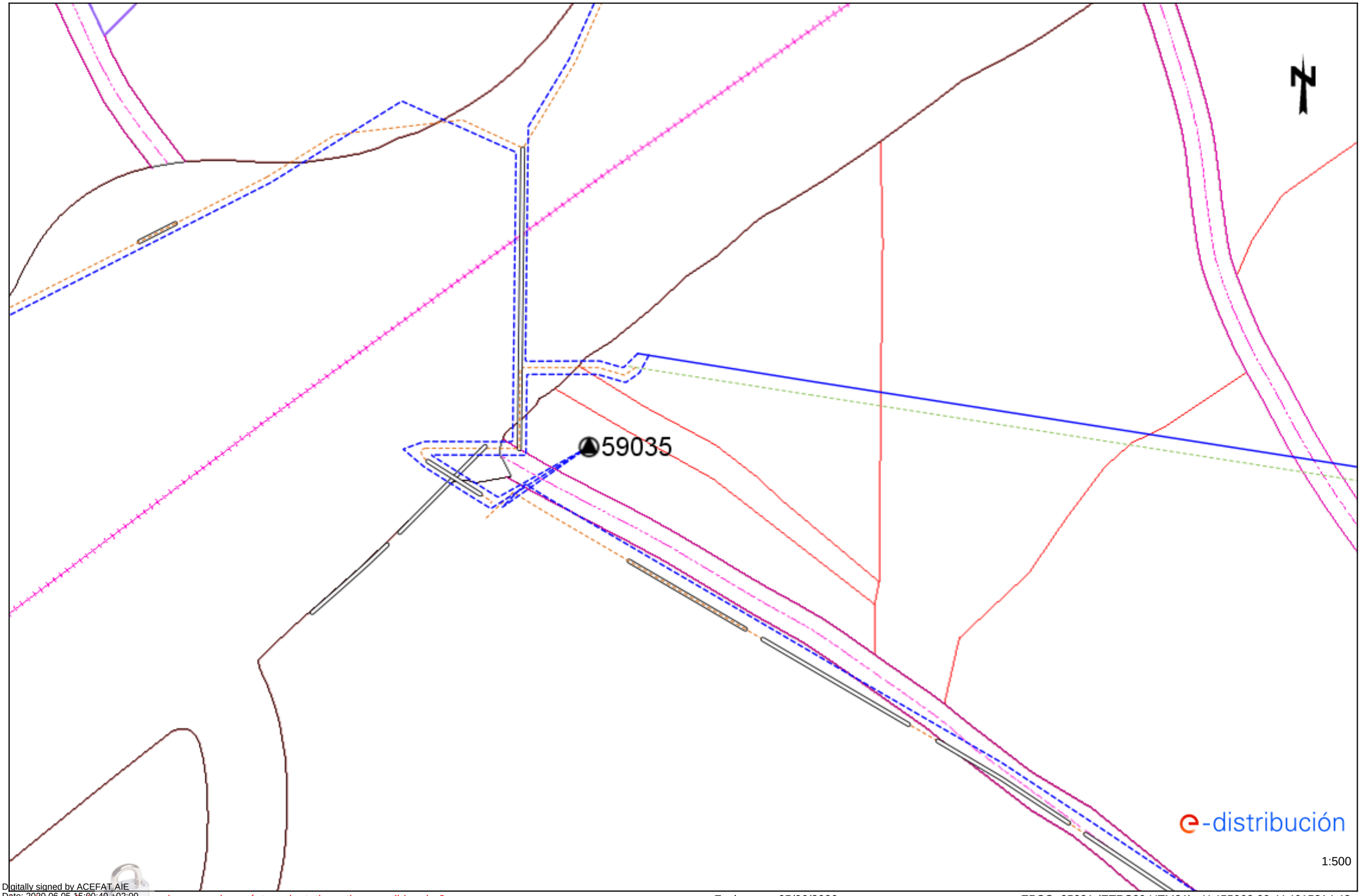
Los datos facilitados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:455062.09; Y:4615088.26

Ref: 520701 - 13683612

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:40 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

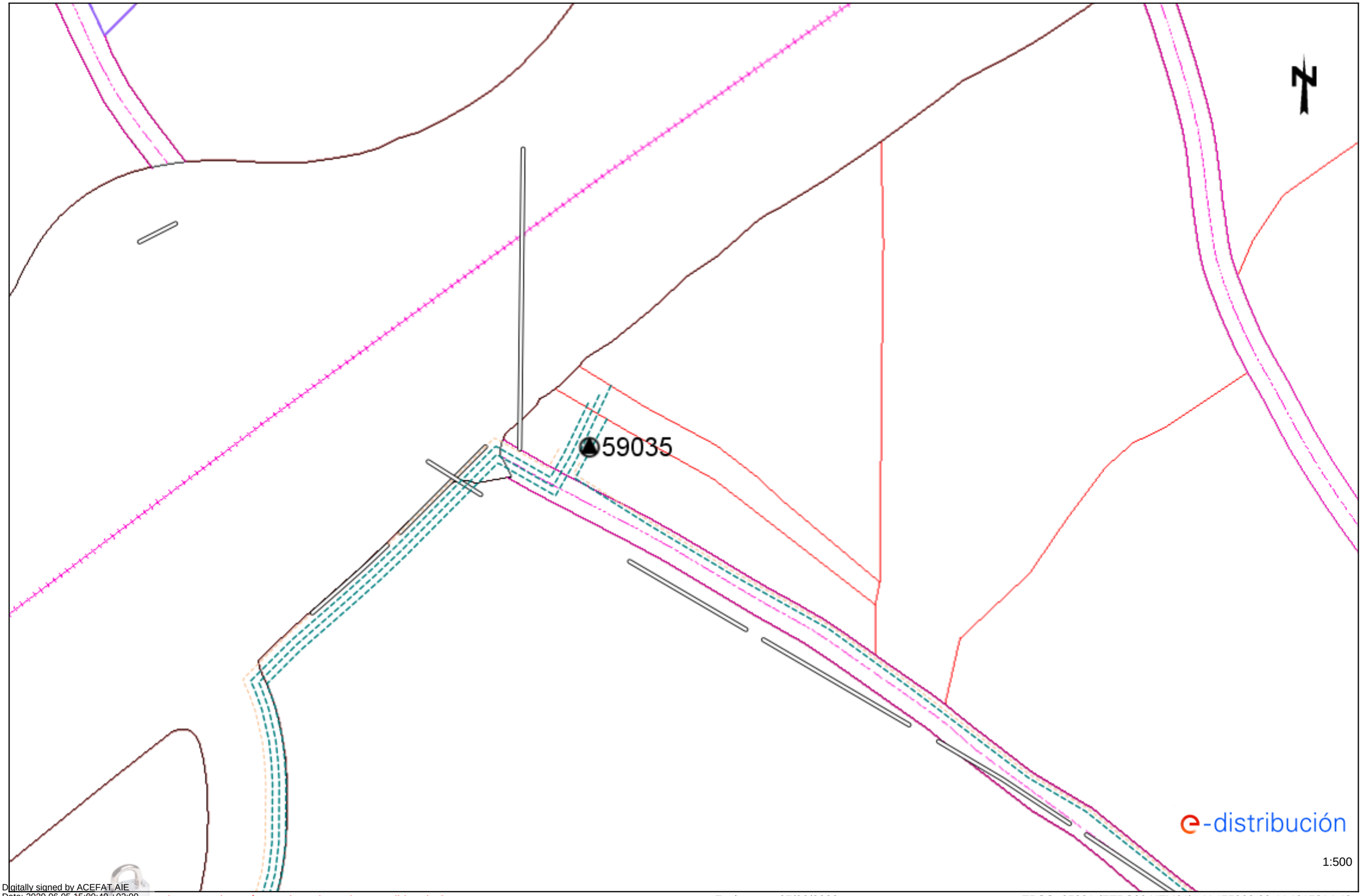
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:455062.09; Y:4615214.48

Ref: 520701 - 13683612

Plano: AFECTACIÓN BT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:40 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

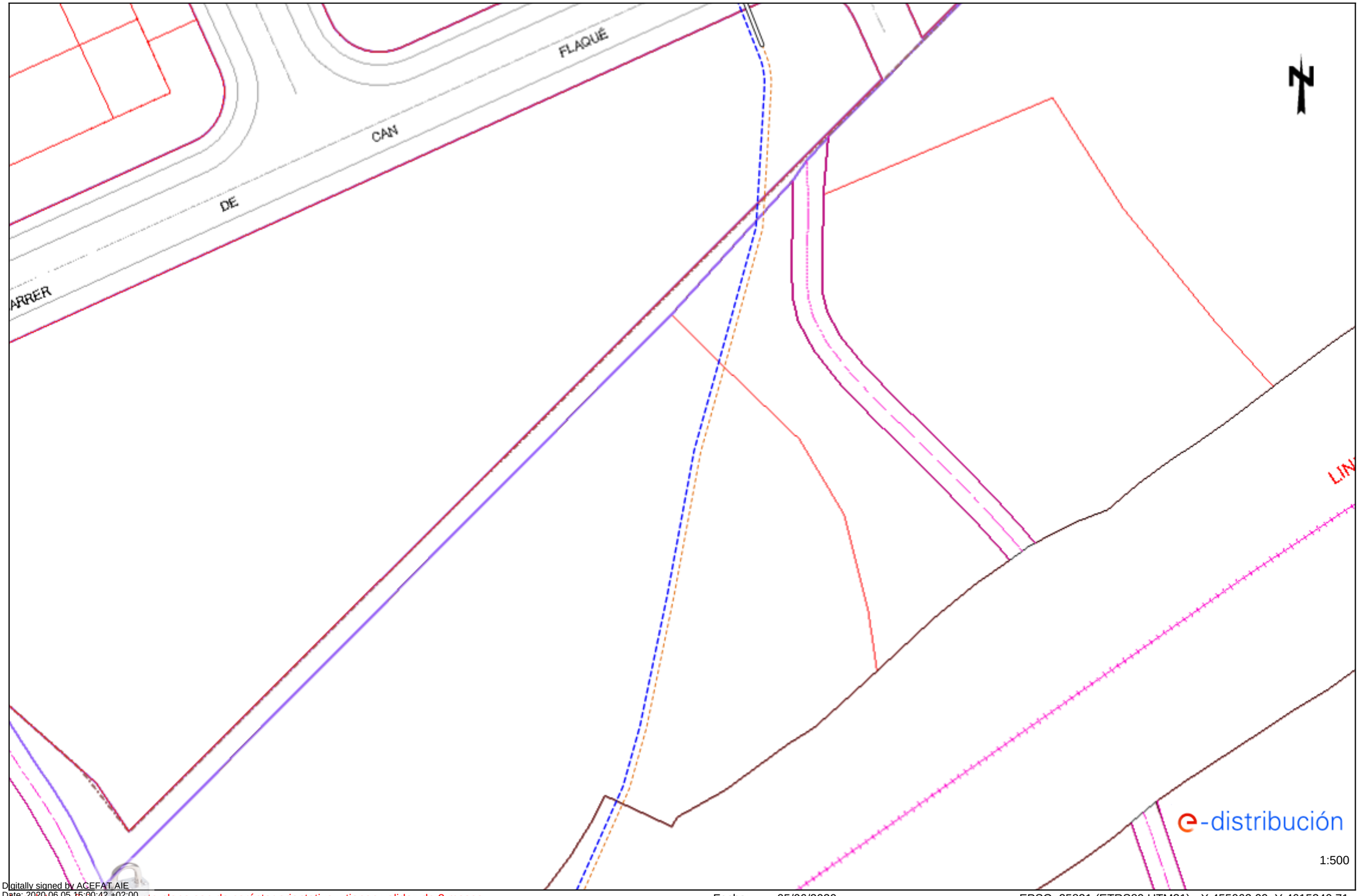
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:455062.09; Y:4615214.48

Ref: 520701 - 13683613

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:42 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

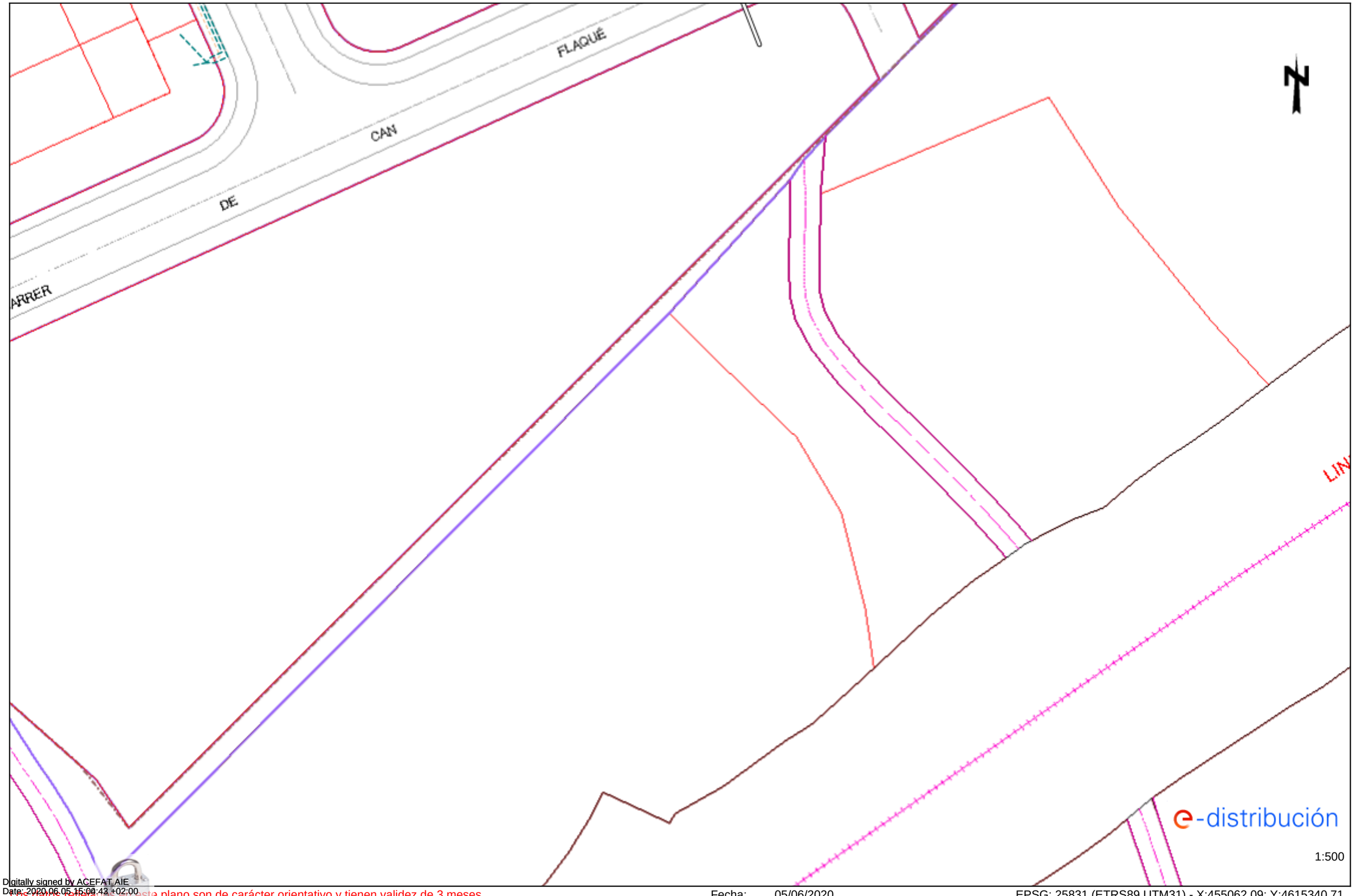
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:455062.09; Y:4615340.71

Ref: 520701 - 13683613

Plano: AFECTACIÓN BT



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:09:43 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 05/06/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:455062.09; Y:4615340.71

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

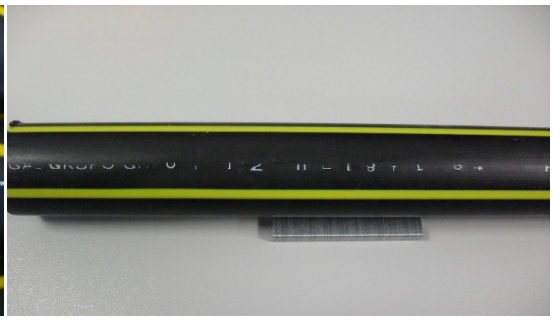
INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise*),* correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

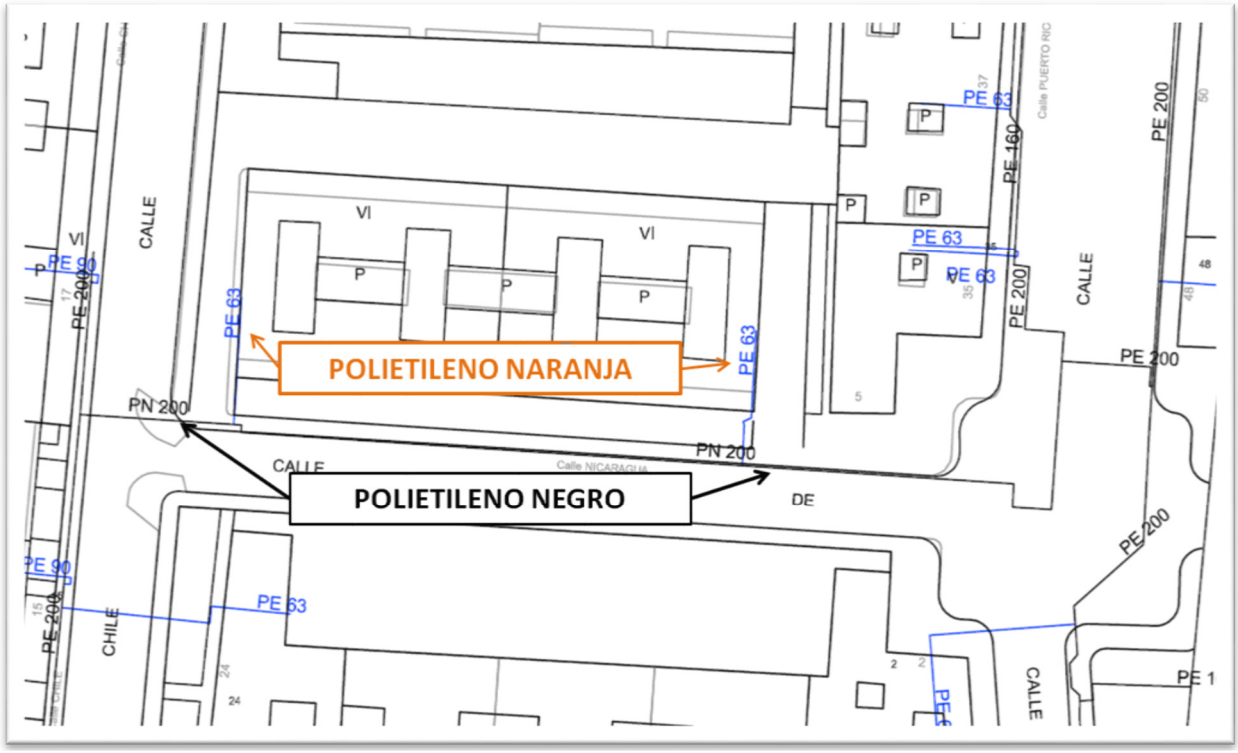




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 520701, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

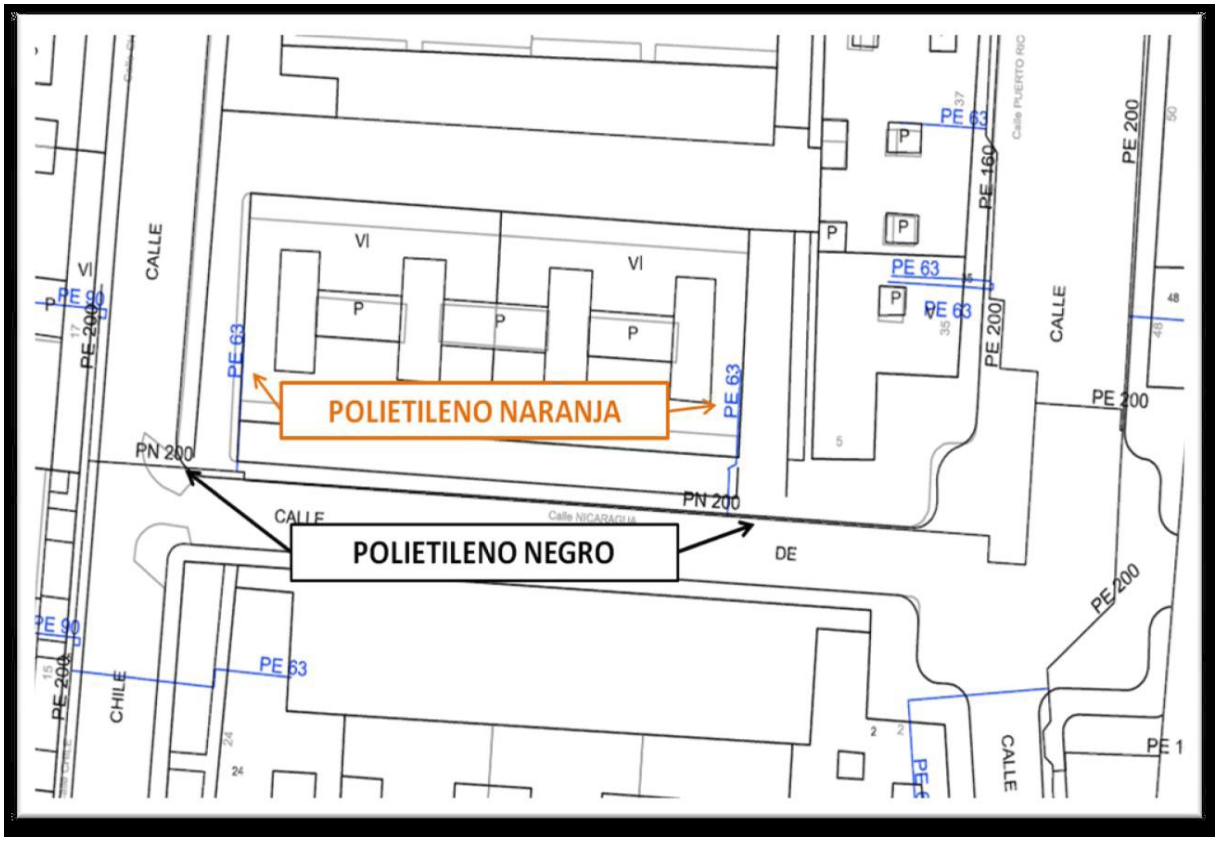




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 520701, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

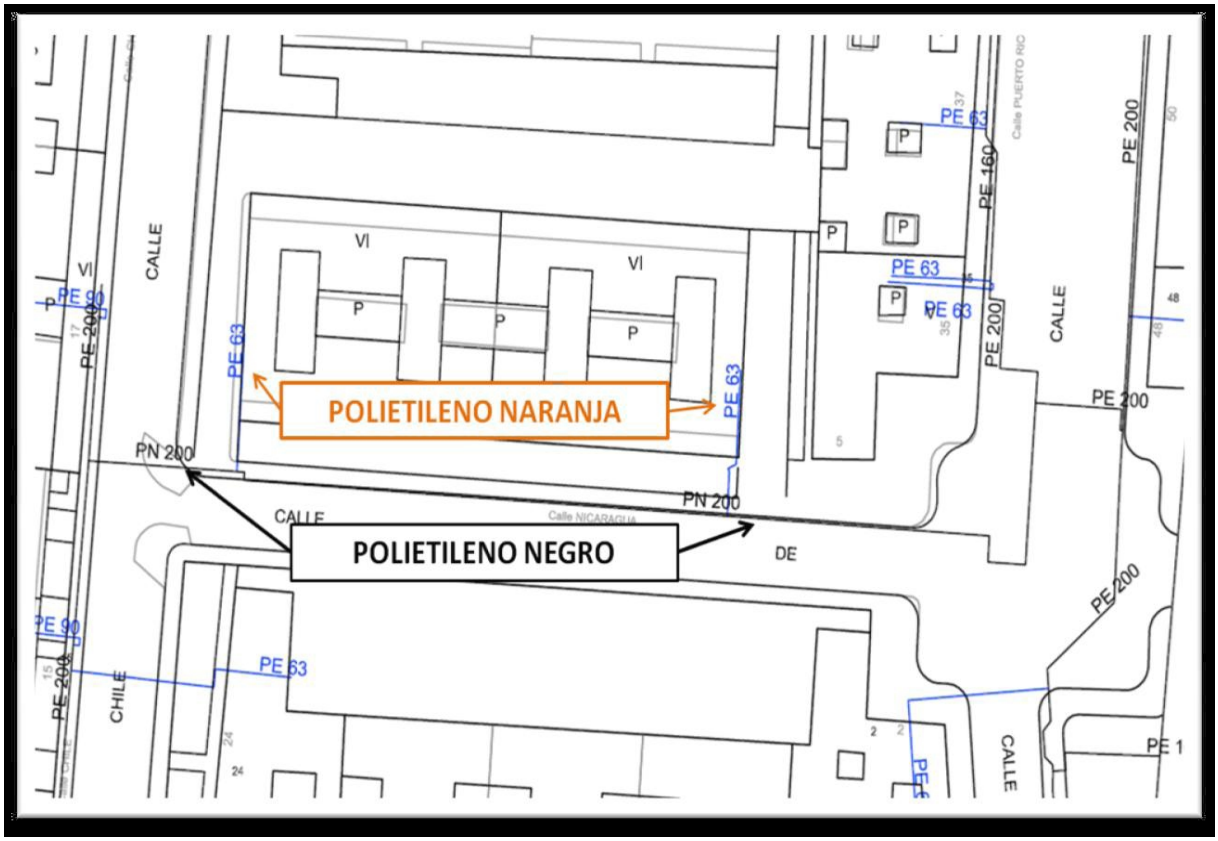




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 520701, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

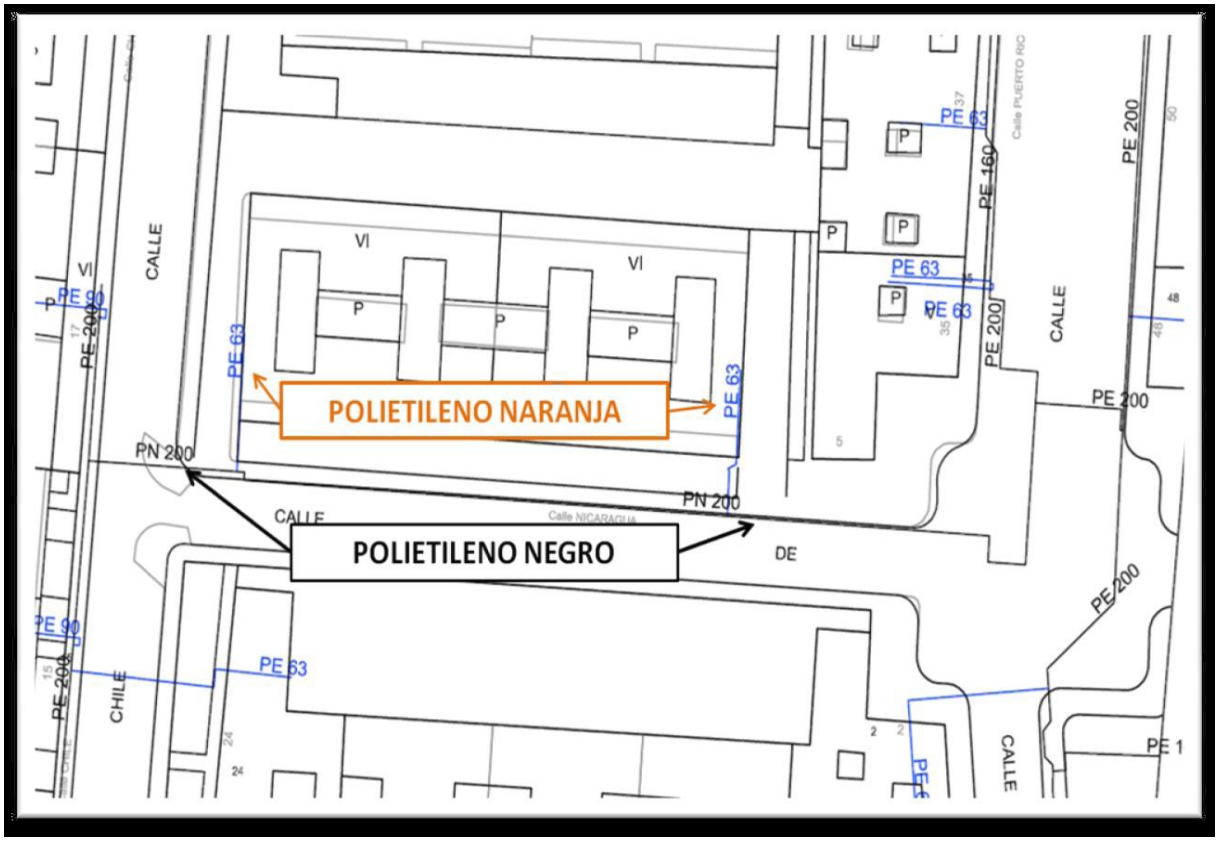




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 520701, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

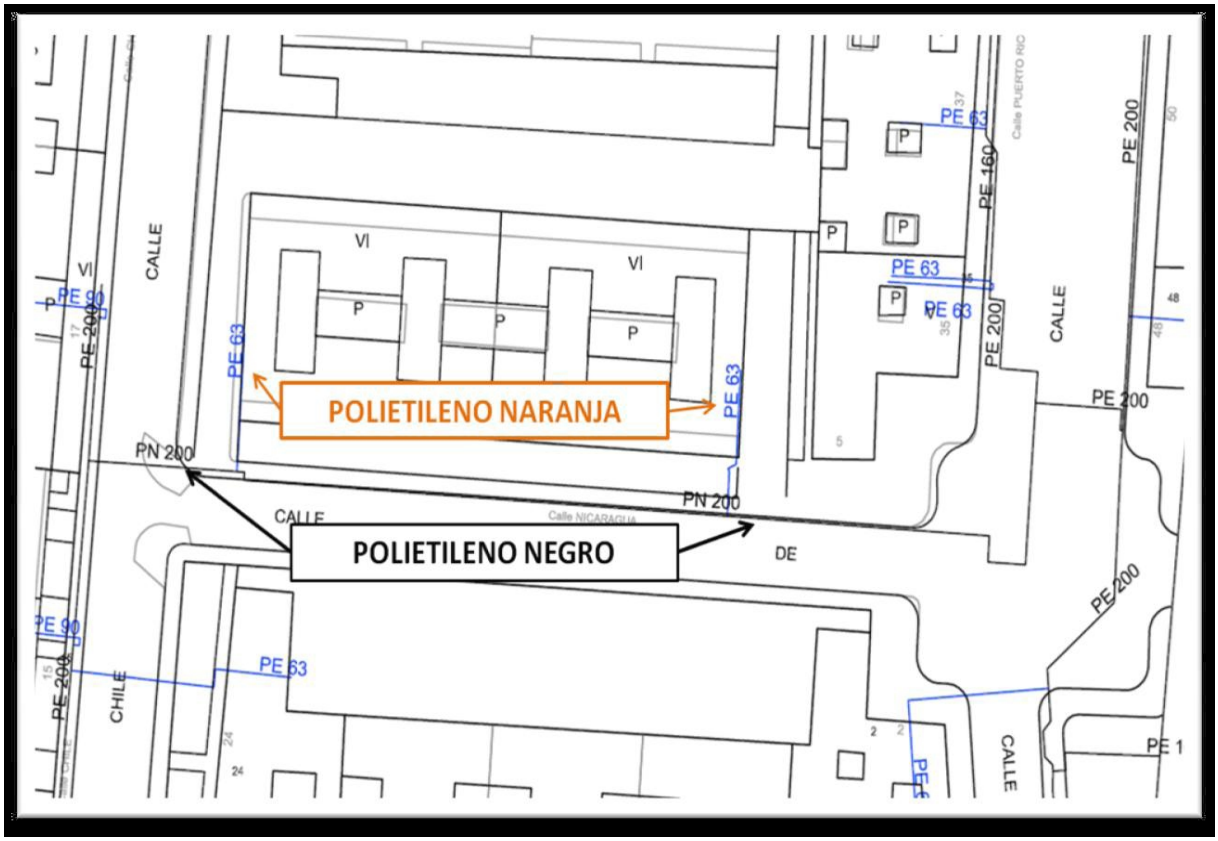




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 520701, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

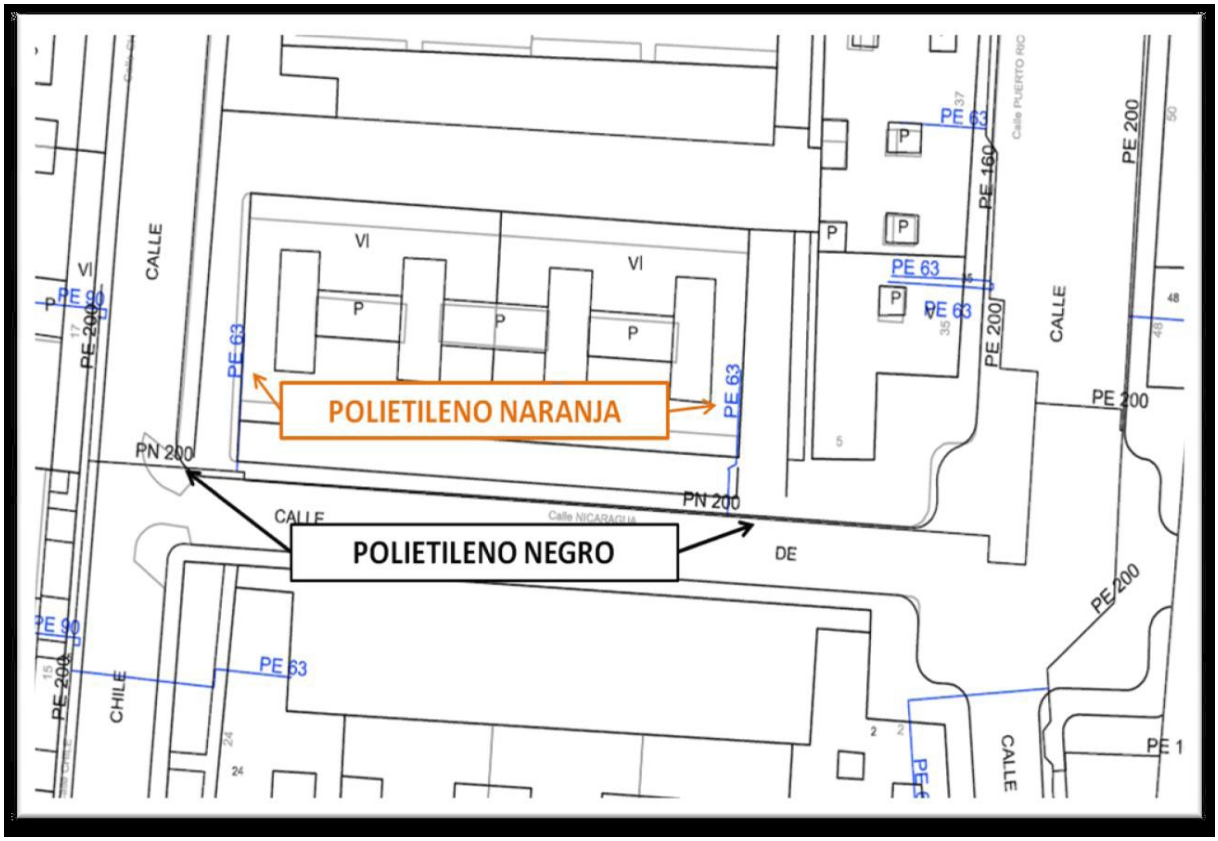




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 520701, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

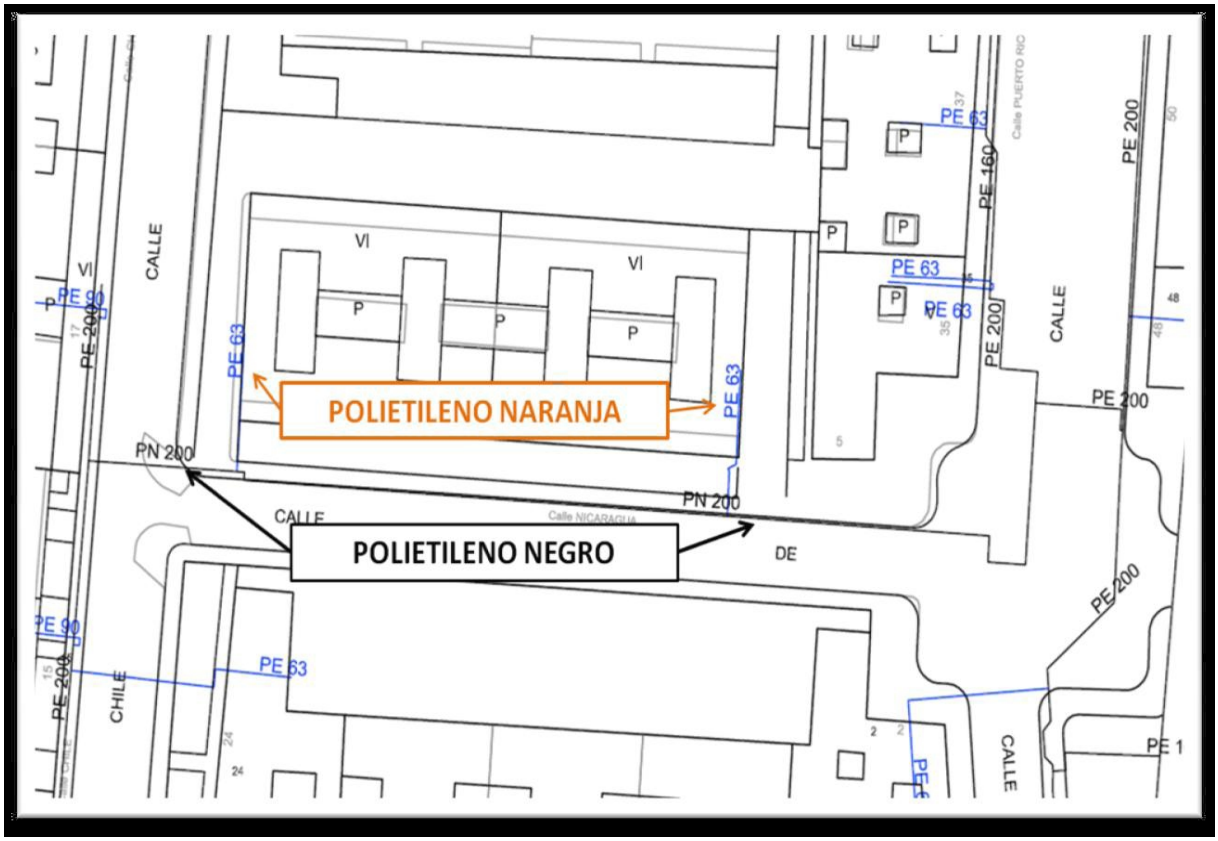




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 520701, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

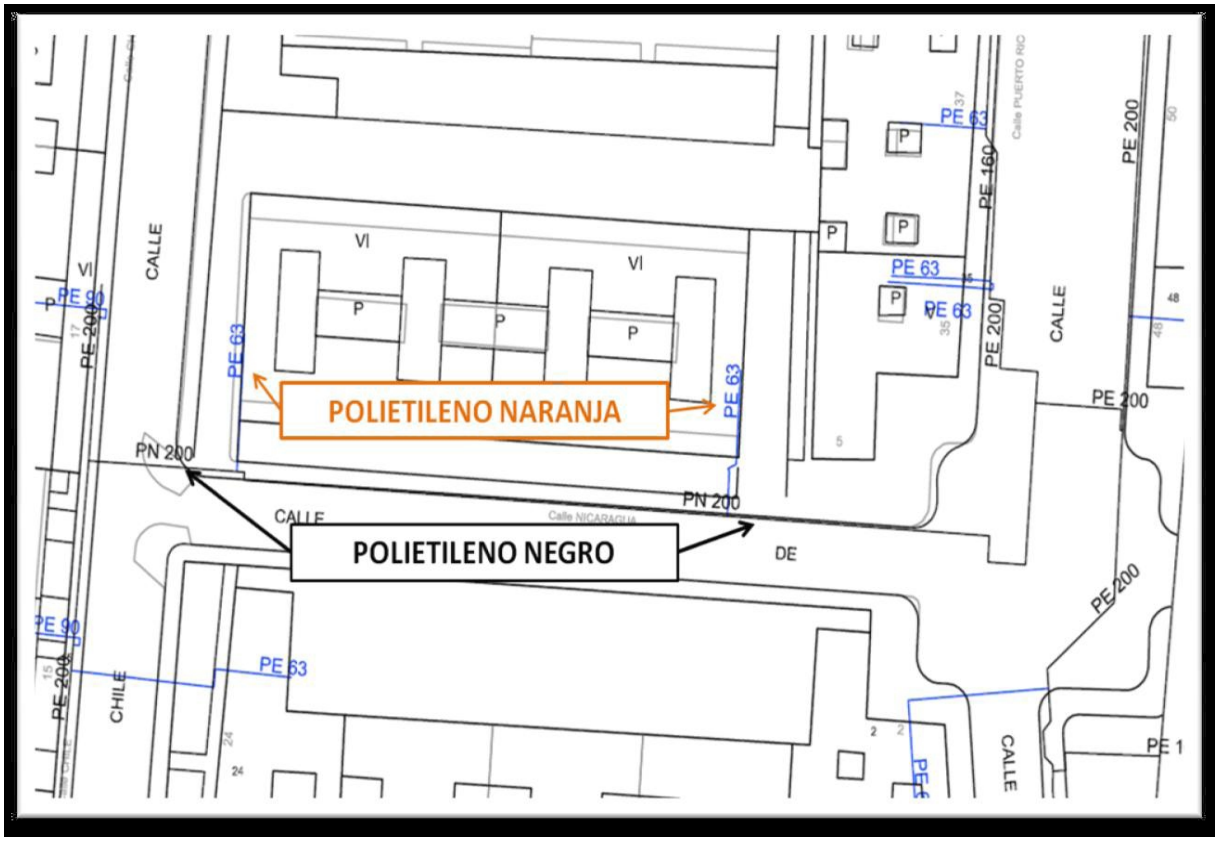




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 520701, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

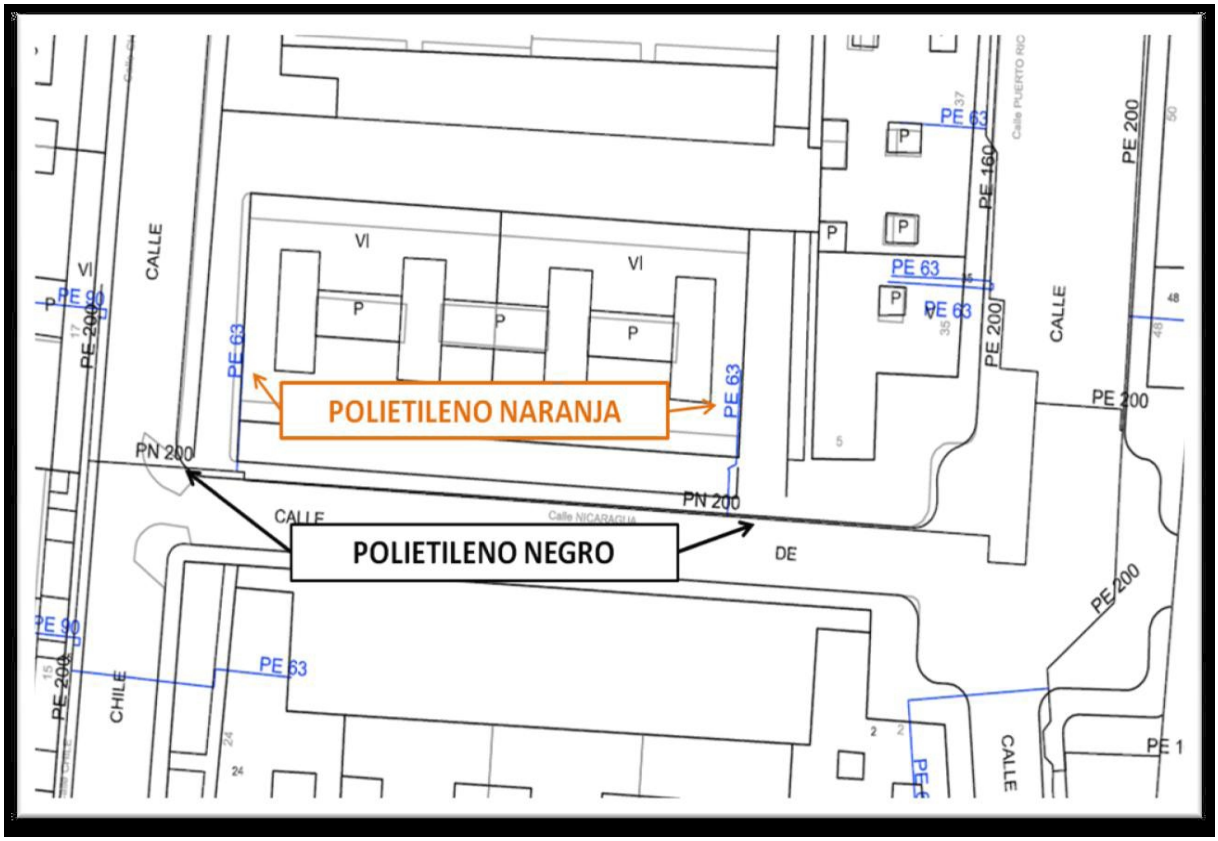




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:04:38 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
520701-13683622

Barcelona, a 05/06/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
520701-13683623

Barcelona, a 05/06/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
520701-13683624

Barcelona, a 05/06/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
520701-13683625

Barcelona, a 05/06/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
520701-13683626

Barcelona, a 05/06/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
520701-13683627

Barcelona, a 05/06/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
520701-13683628

Barcelona, a 05/06/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
520701-13683629

Barcelona, a 05/06/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



VODAFONE ONO, S.A.U.

PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Projecte: 520701 **Punt:** 5033477

Data de lliurament:
5 de junio de 2020

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 454883.585 Y: 4614962.032

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:35 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



VODAFONE ONO, S.A.U.

PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Projecte: 520701 **Punt:** 5033478

Data de lliurament:
5 de junio de 2020

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 454883.585 Y: 4615088.257

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:36 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



VODAFONE ONO, S.A.U.

PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Projecte: 520701 **Punt:** 5033475

Data de lliurament:
5 de junio de 2020

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

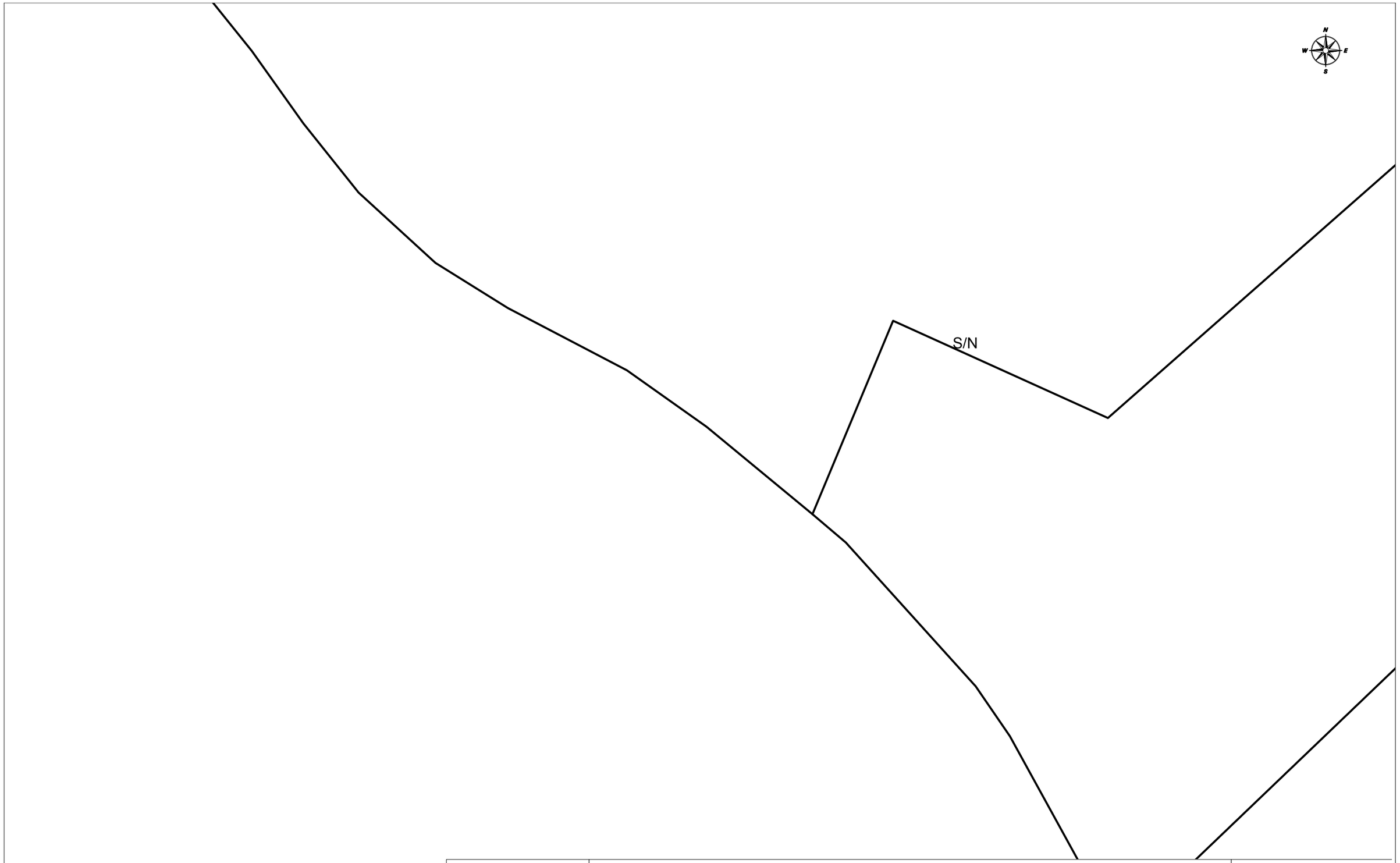
TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 454883.585 Y: 4615214.482

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:38 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



VODAFONE ONO, S.A.U.

PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Projecte: 520701 **Punt:** 5033480

Data de lliurament:
5 de junio de 2020

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 454883.585 Y: 4615340.707

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:43 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



VODAFONE ONO, S.A.U.

PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Projecte: 520701 **Punt:** 5033474

Data de lliurament:
5 de junio de 2020

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 455062.085 Y: 4614962.032

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:48 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



VODAFONE ONO, S.A.U.

PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Projecte: 520701 **Punt:** 5033479

Data de lliurament:
5 de junio de 2020

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 455062.085 Y: 4615088.257

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:50 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



VODAFONE ONO, S.A.U.

PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Projecte: 520701 **Punt:** 5033476

Data de lliurament:
5 de junio de 2020

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

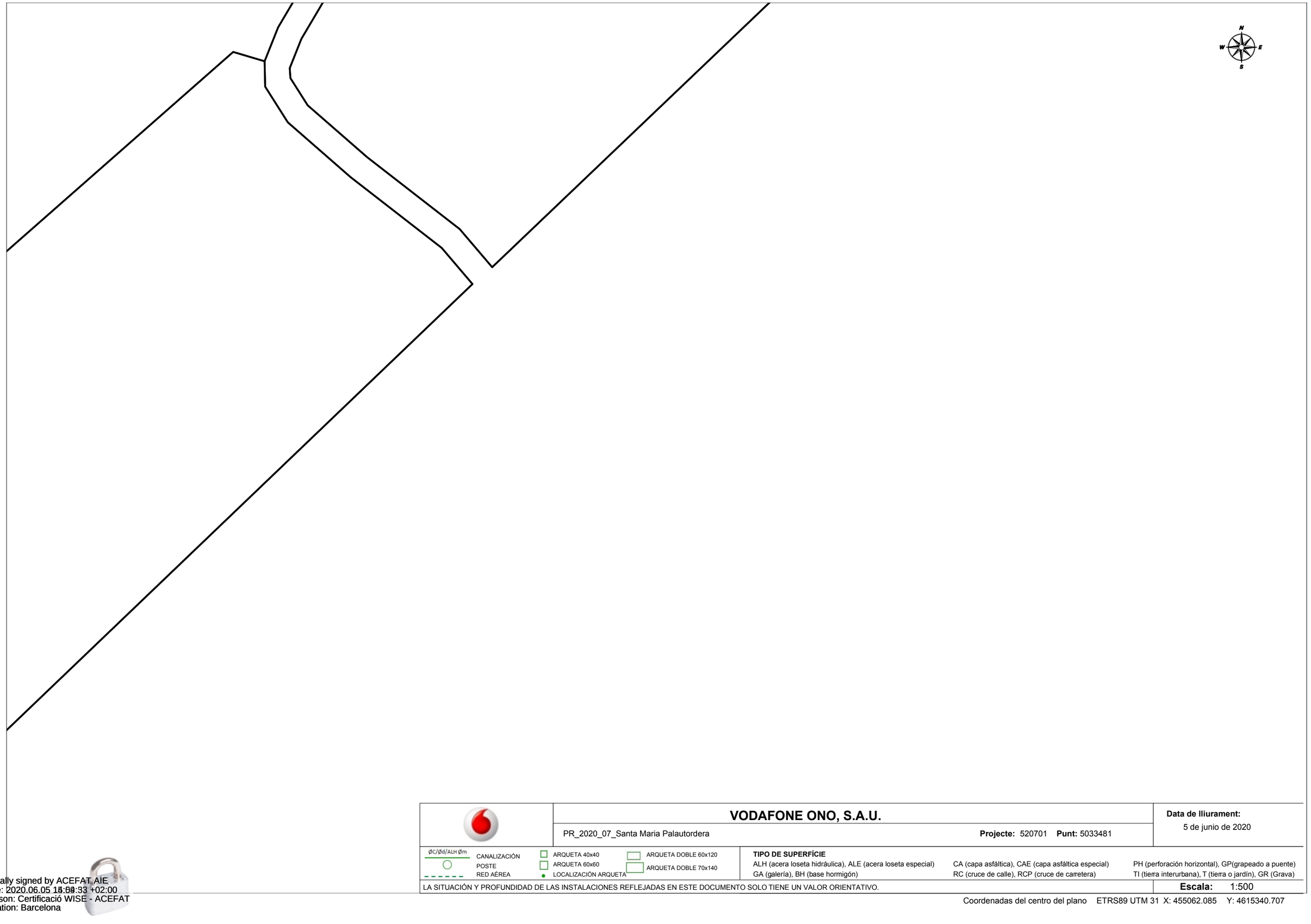
TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 455062.085 Y: 4615214.482

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:51 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



VODAFONE ONO, S.A.U.

PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Projecte: 520701 **Punt:** 5033481

Data de lliurament:
5 de junio de 2020

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 455062.085 Y: 4615340.707

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:33 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por SOREA, Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas, S.A. (en adelante SOREA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de SOREA al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por SOREA no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a SOREA o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por SOREA.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con SOREA para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección Electrónica
Anoia	serveisdzanoia@agbar.es
Camp	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Ebre	serveisdzterresebre@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Lleida	serveisdzlleida@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès - Garraf	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental Nord	serveisdzvallesoccnord@agbar.es
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por SOREA.
El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por SOREA, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de SOREA.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por SOREA, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de SOREA al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de SOREA. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, SOREA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.

Las instalaciones subterráneas de SOREA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con SOREA para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:57:26 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Bosch

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

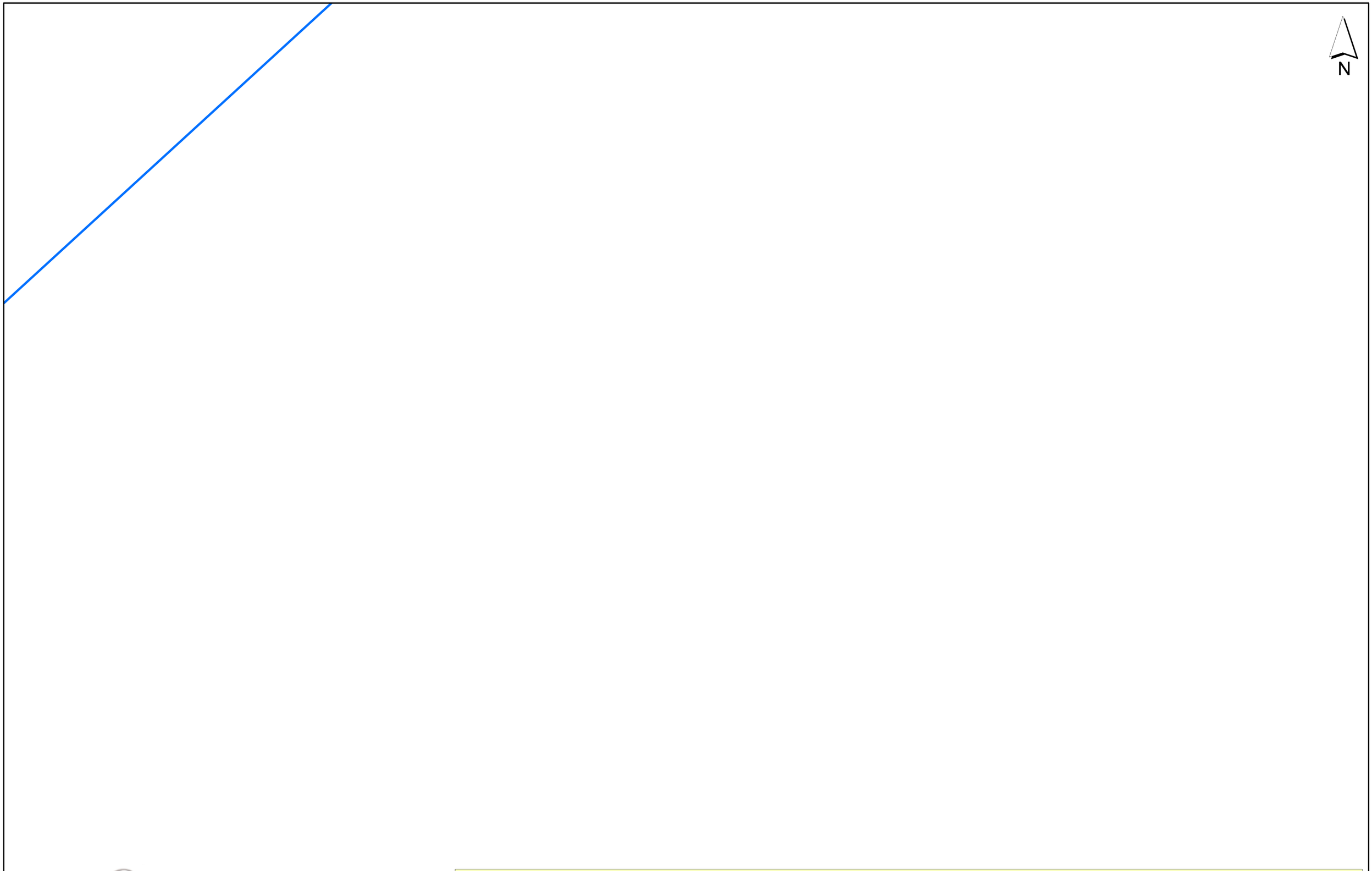
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 14:57

520701-5033478-PR_2020_07_SANTA MARIA PALAUTORDERA



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:57:29 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Bosch

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

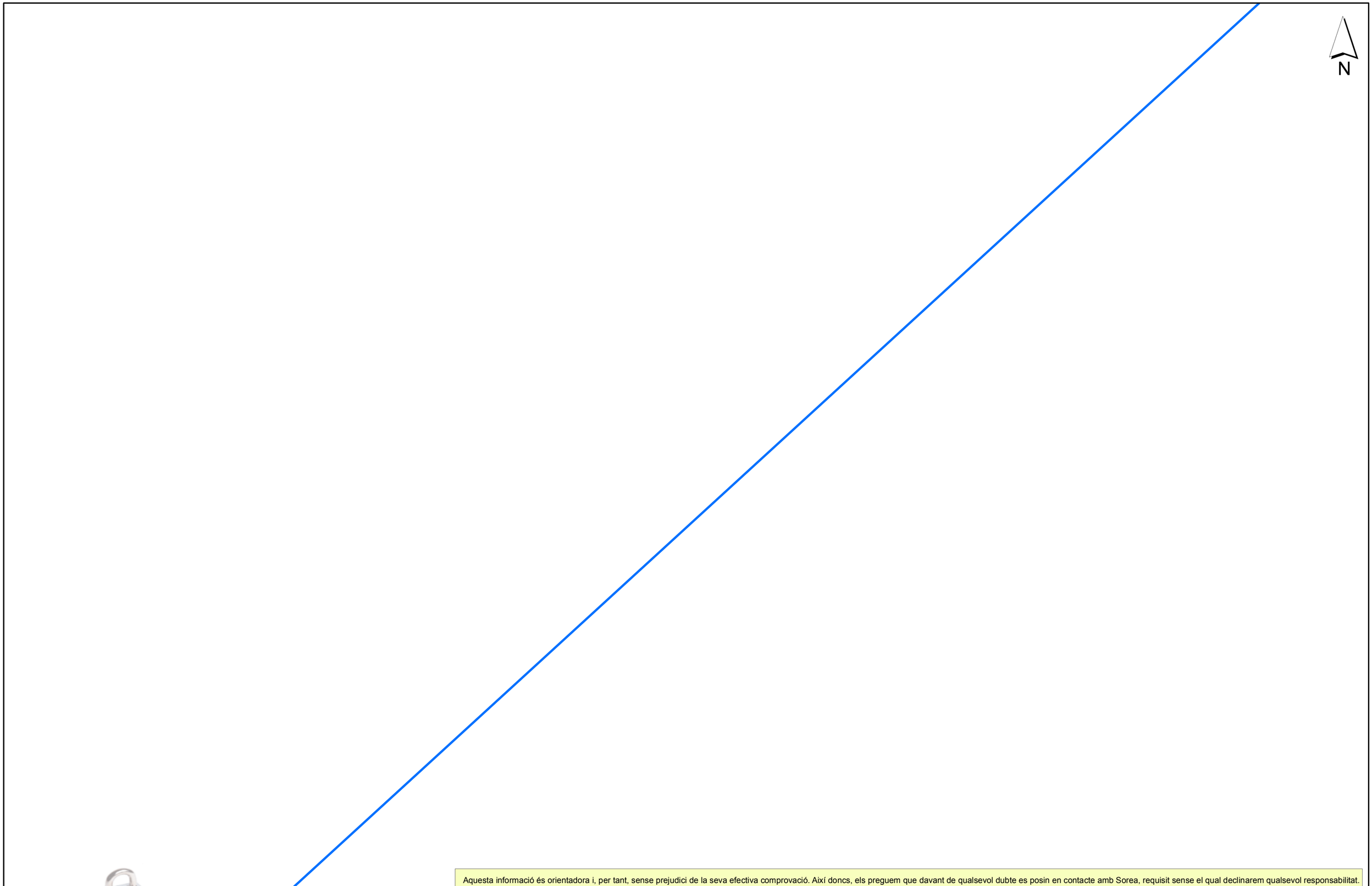
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 14:57

520701-5033475-PR_2020_07_SANTA MARIA PALAUTORDERA



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:58:11 +02:00
Reason: Validated by WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Bosch

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

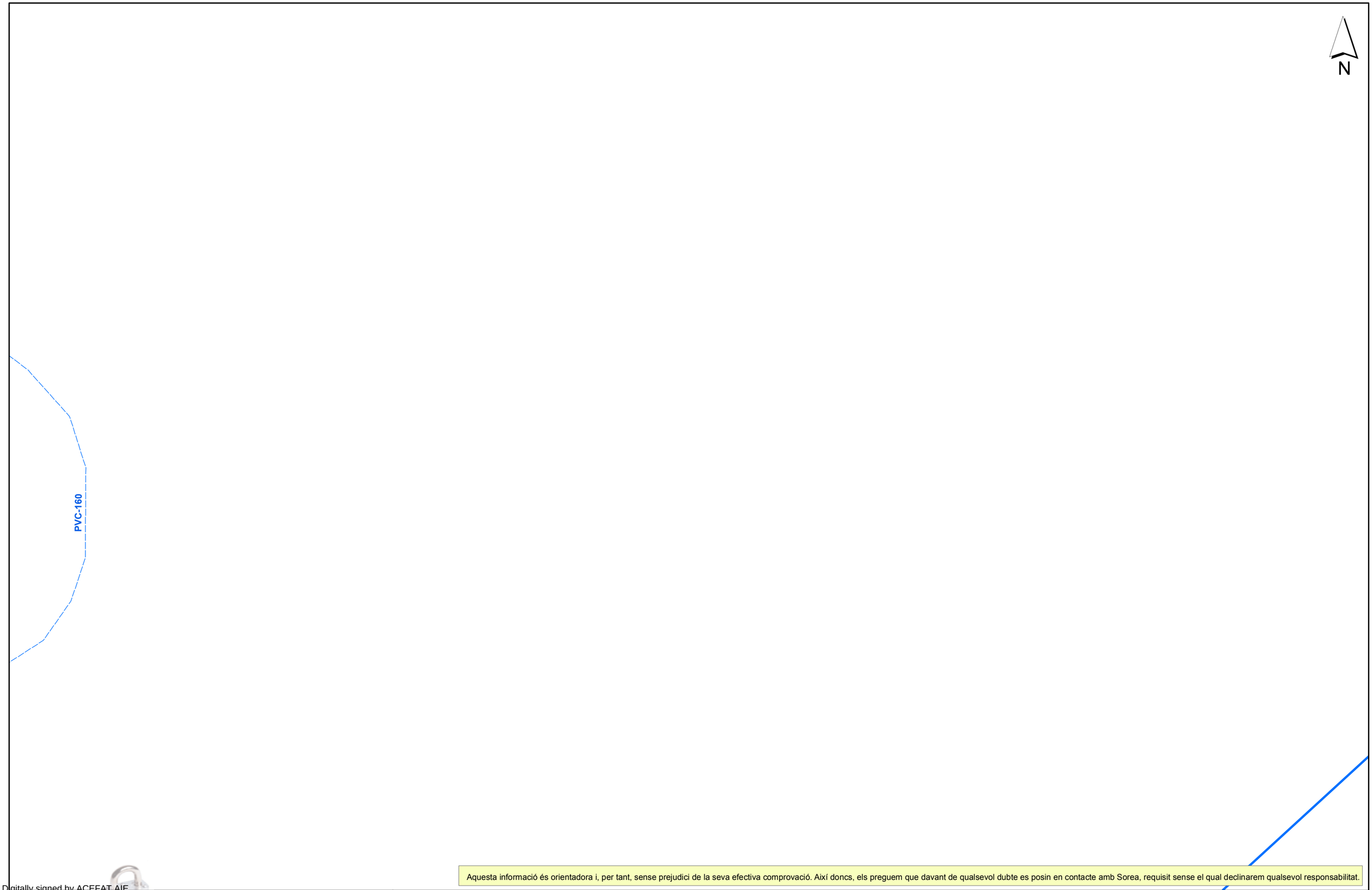
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 14:58

520701-5033480-PR_2020_07_SANTA MARIA PALAUTORDERA



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:58:17 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: SOREA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Bosch

Títol Plànol
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 14:58

520701-5033474-PR_2020_07_SANTA MARIA PALAUTORDERA



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:09 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: SOREA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Bosch

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 14:59



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:14 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: SOREA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Bosch

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

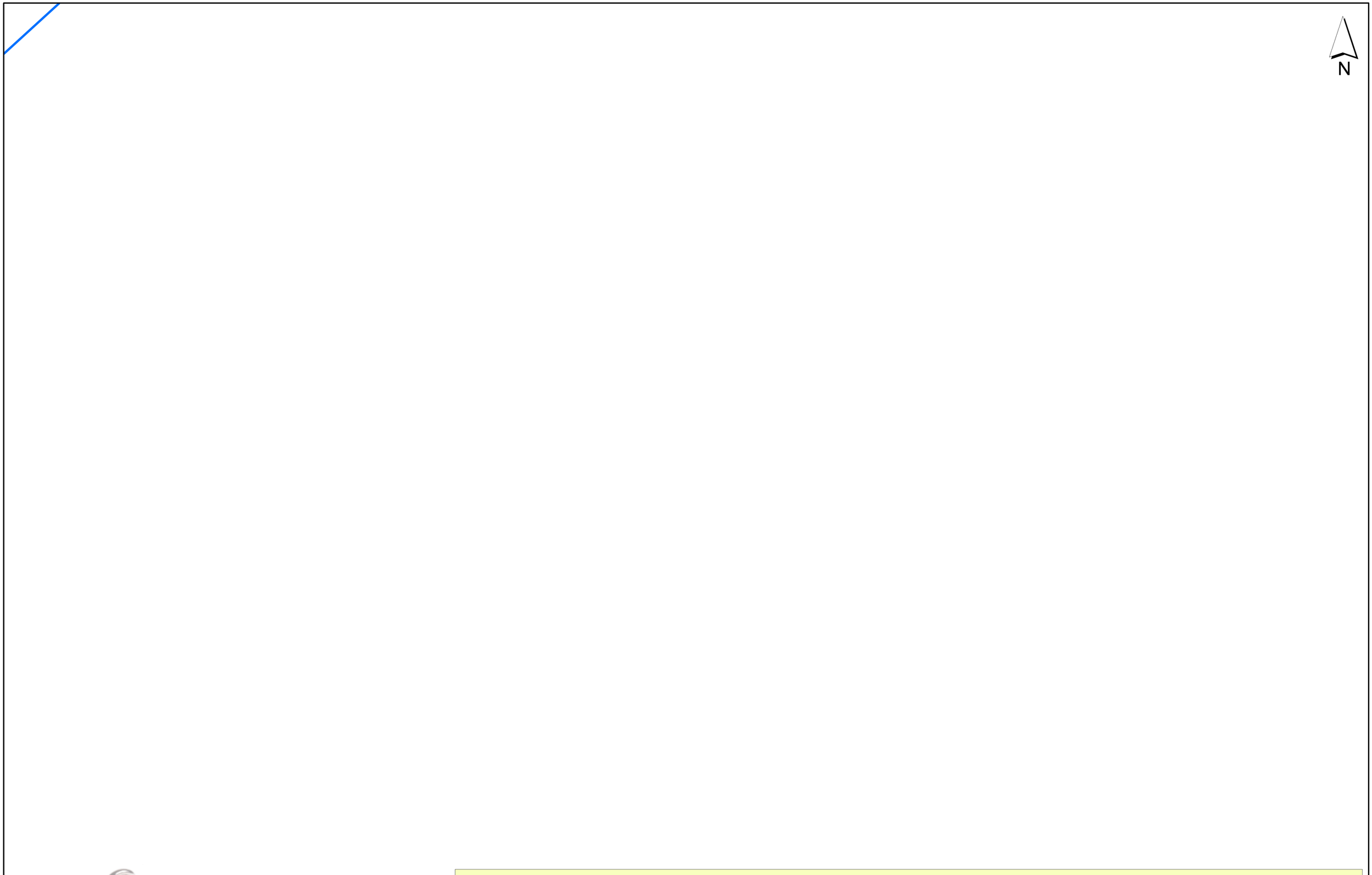
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 14:59

520701-5033476-PR_2020_07_SANTA MARIA PALAUTORDERA



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:23 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: SAU Sorea

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Bosch

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

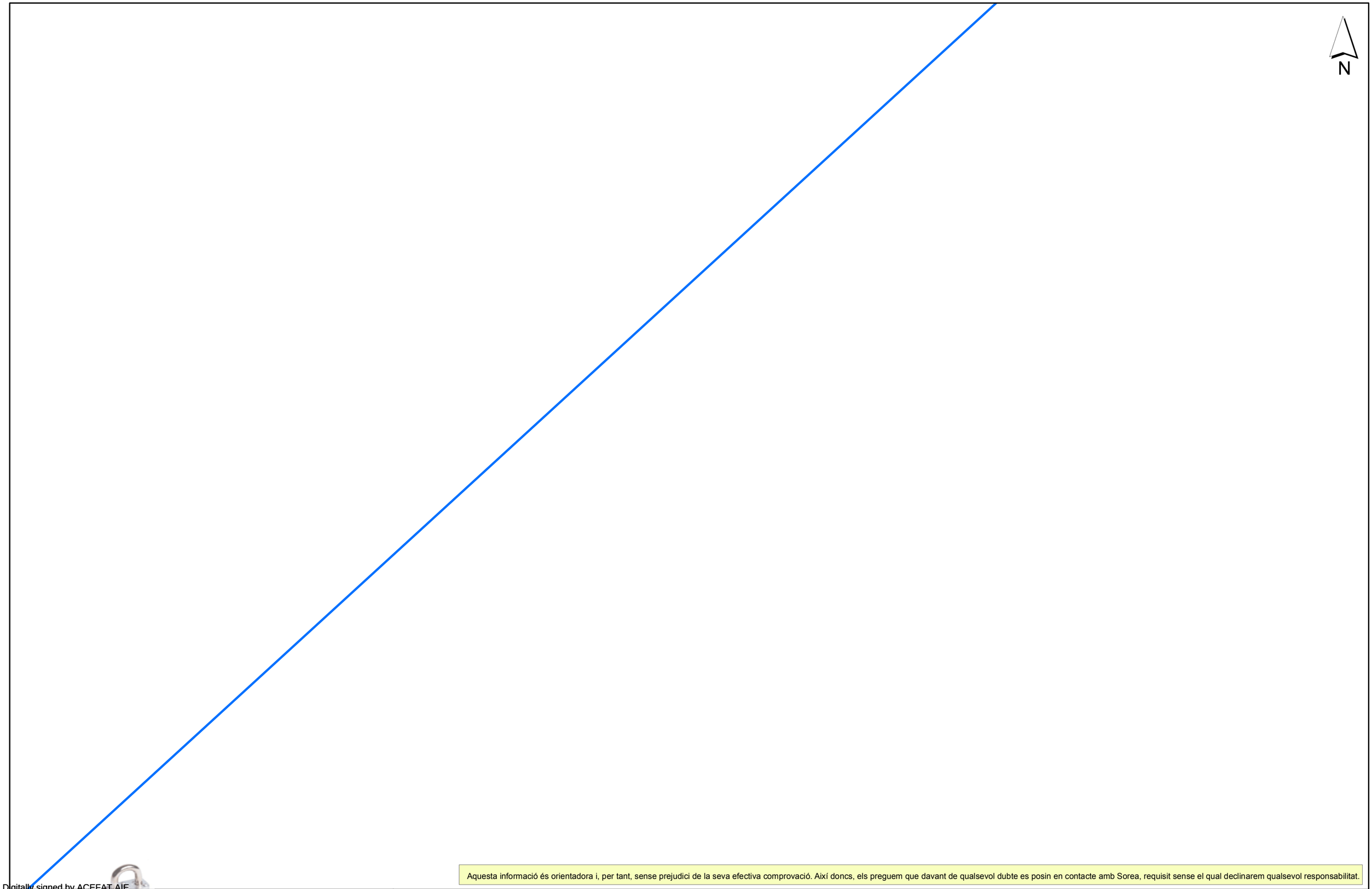
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:00

520701-5033481-PR_2020_07_SANTA MARIA PALAUTORDERA



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:14 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Bosch

Títol Plànol
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:00

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por SOREA, Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas, S.A. (en adelante SOREA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de SOREA al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por SOREA no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a SOREA o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por SOREA.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con SOREA para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección Electrónica
Anoia	serveisdzanoia@agbar.es
Camp	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Ebre	serveisdzterresebre@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Lleida	serveisdzlleida@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès - Garraf	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental Nord	serveisdzvallesoccnord@agbar.es
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por SOREA.
El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por SOREA, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de SOREA.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por SOREA, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de SOREA al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de SOREA. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, SOREA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.

Las instalaciones subterráneas de SOREA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con SOREA para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:29 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: SAVIGLIA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Pagà

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:00



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:00:31 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: SAVALLA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Pagà

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:00



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:01:02 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Pagà

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:01



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:01:04 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Pagà

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:01



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:01:54 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Pagà

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:01



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:01:55 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Pagà

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:01



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:02:53 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: BARCELONA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Pagà

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:02



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:02:15 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Can Pagà

Títol Plànol
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/06/2020 15:02

S/Referencia:

N/Referencia: 520701-13683647

Fecha: 05/06/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(454883.585/4615088.257)
Projecte: 520701
Coordenades: 454883.585,4615088.257

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 520701-13683648

Fecha: 05/06/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(454883.585/4615214.482)
Projecte: 520701
Coordenades: 454883.585,4615214.482

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 520701-13683646

Fecha: 05/06/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(454883.585/4614962.032)
Projecte: 520701
Coordenades: 454883.585,4614962.032

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 520701-13683649

Fecha: 05/06/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(454883.585/4615340.707)
Projecte: 520701
Coordenades: 454883.585,4615340.707

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 520701-13683653

Fecha: 05/06/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(455062.085/4615340.707)
Projecte: 520701
Coordenades: 455062.085,4615340.707

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 520701-13683650

Fecha: 05/06/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(455062.085/4614962.032)
Projecte: 520701
Coordenades: 455062.085,4614962.032

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 520701-13683652

Fecha: 05/06/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(455062.085/4615214.482)
Projecte: 520701
Coordenades: 455062.085,4615214.482

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 520701-13683651

Fecha: 05/06/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(455062.085/4615088.257)
Projecte: 520701
Coordenades: 455062.085,4615088.257

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

520701 -5033477
PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Proyecto: 520701 **Punto:** 5033477

Fecha Entrega:
5 de junio de 2020

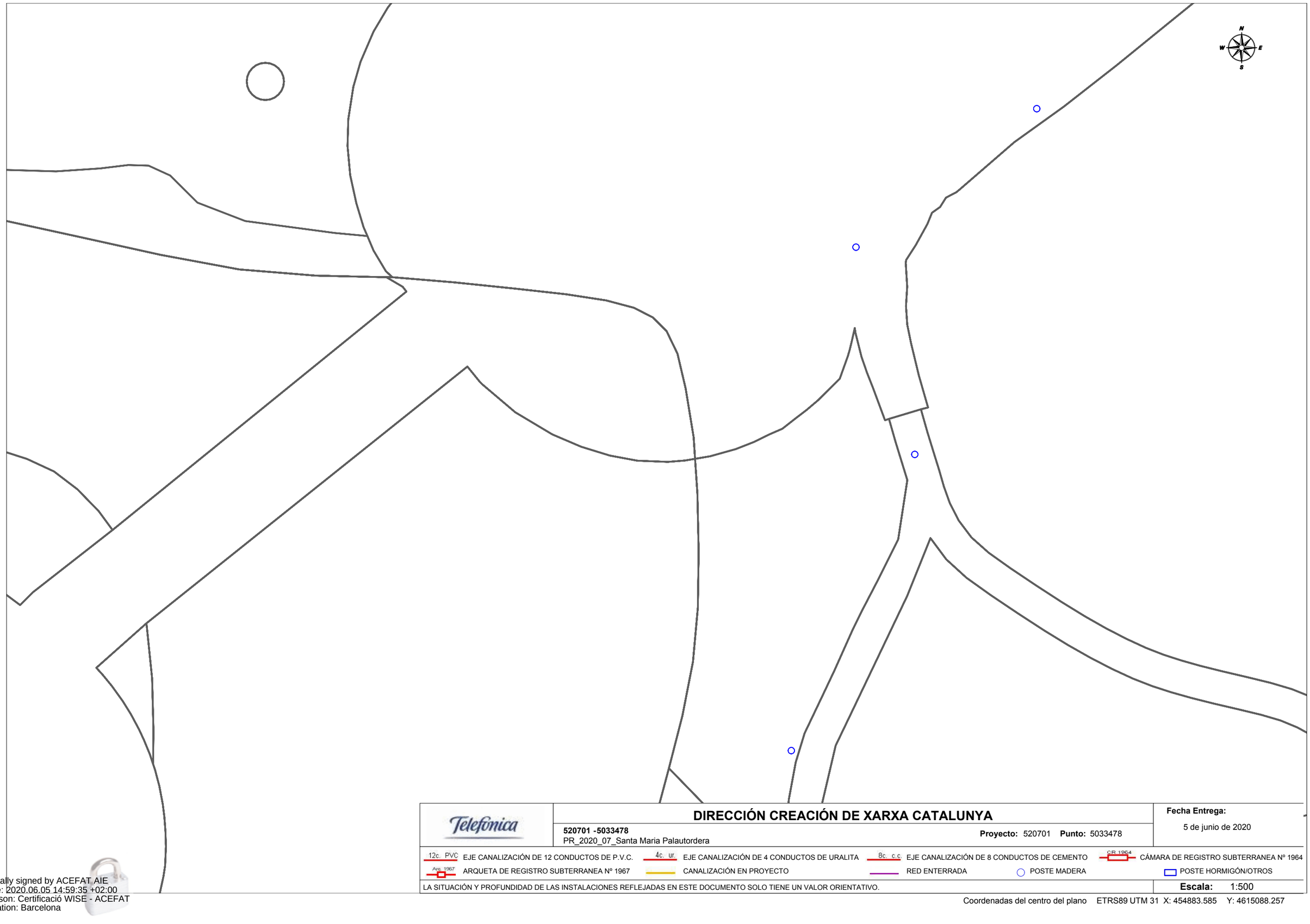
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 454883.585 Y: 4614962.032

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:34 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

520701 -5033478
PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Proyecto: 520701 **Punto:** 5033478

Fecha Entrega:
5 de junio de 2020

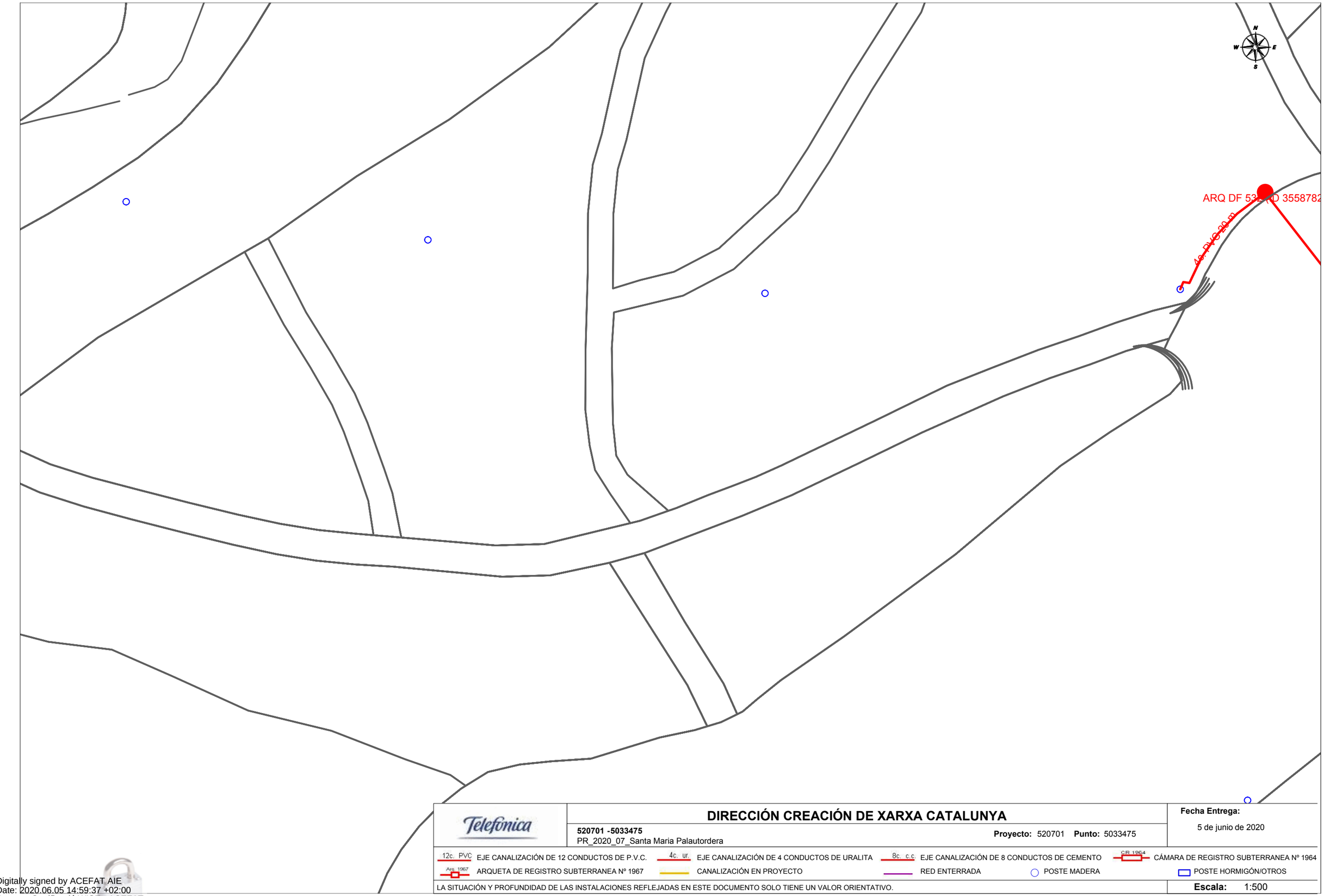
12c. PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967		CANALIZACIÓN EN PROYECTO		RED ENTERRADA		POSTE MADERA
							POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 454883.585 Y: 4615088.257

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:35 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

520701 -5033475
PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Proyecto: 520701 **Punto:** 5033475

Fecha Entrega:
5 de junio de 2020

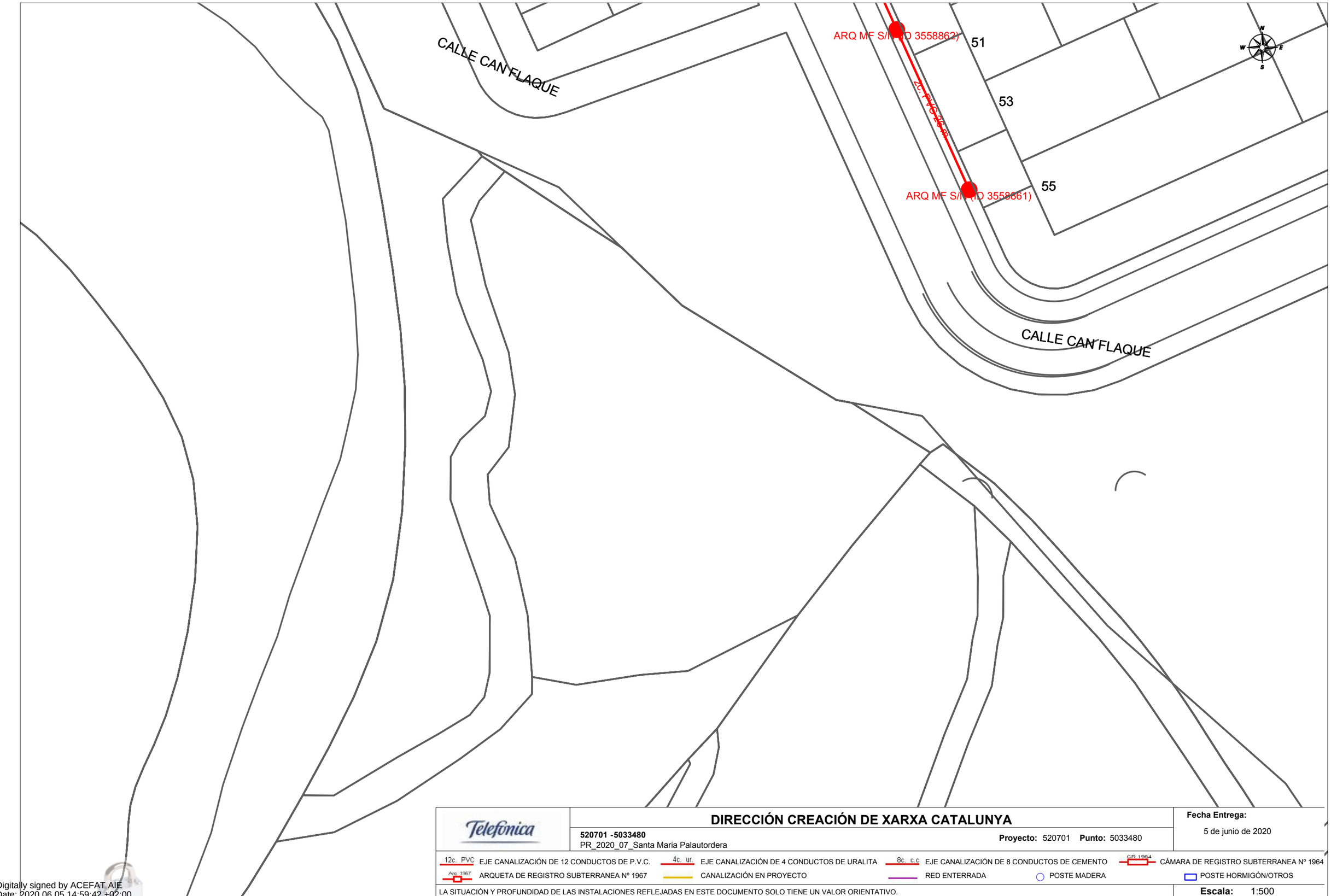
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 454883.585 Y: 4615214.482

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:37 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

520701 -5033480
PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Proyecto: 520701 **Punto:** 5033480

Fecha Entrega:
5 de junio de 2020

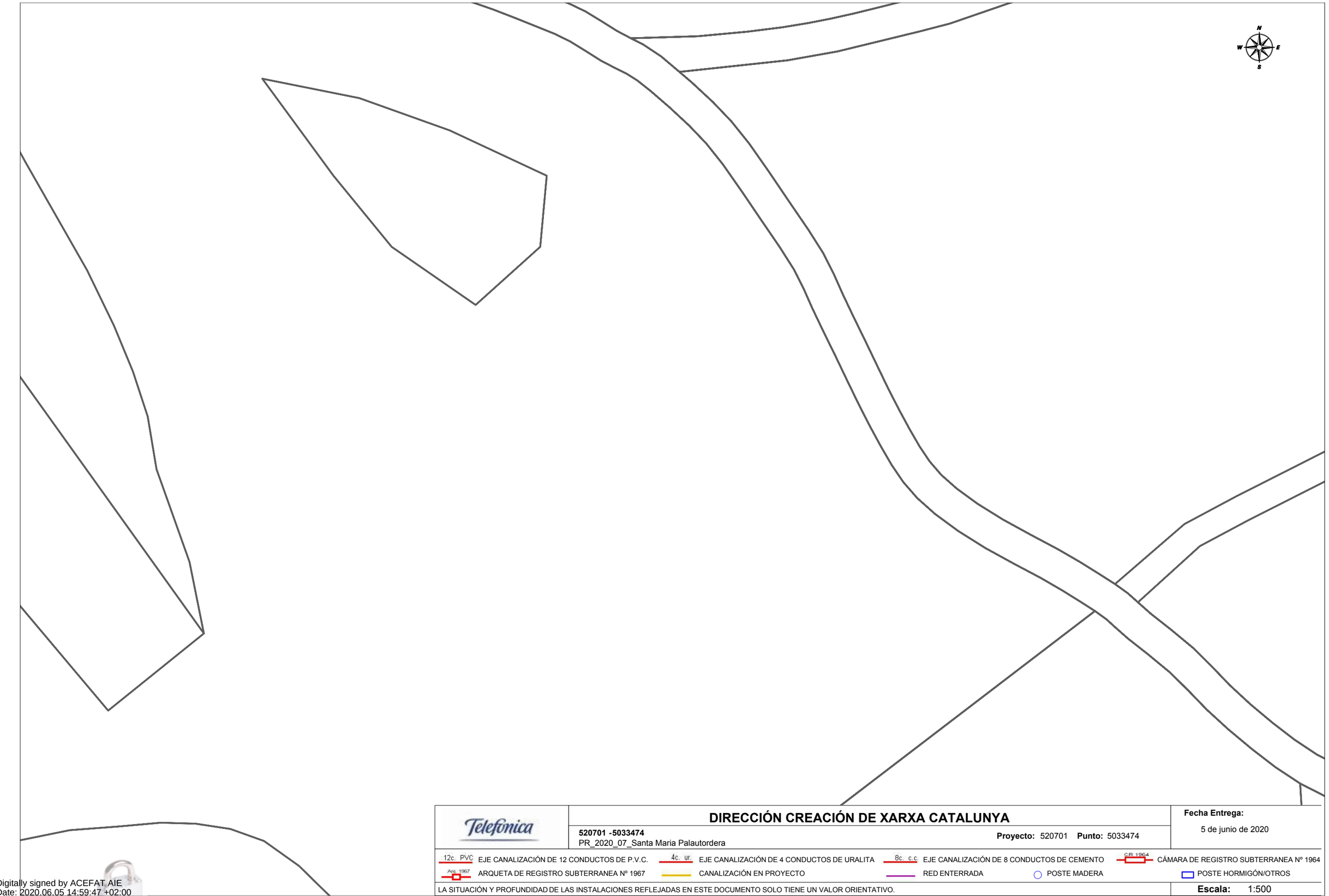
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
C.R. 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 454883.585 Y: 4615340.707

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:42 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

520701 -5033474
PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Proyecto: 520701 **Punto:** 5033474

Fecha Entrega:
5 de junio de 2020

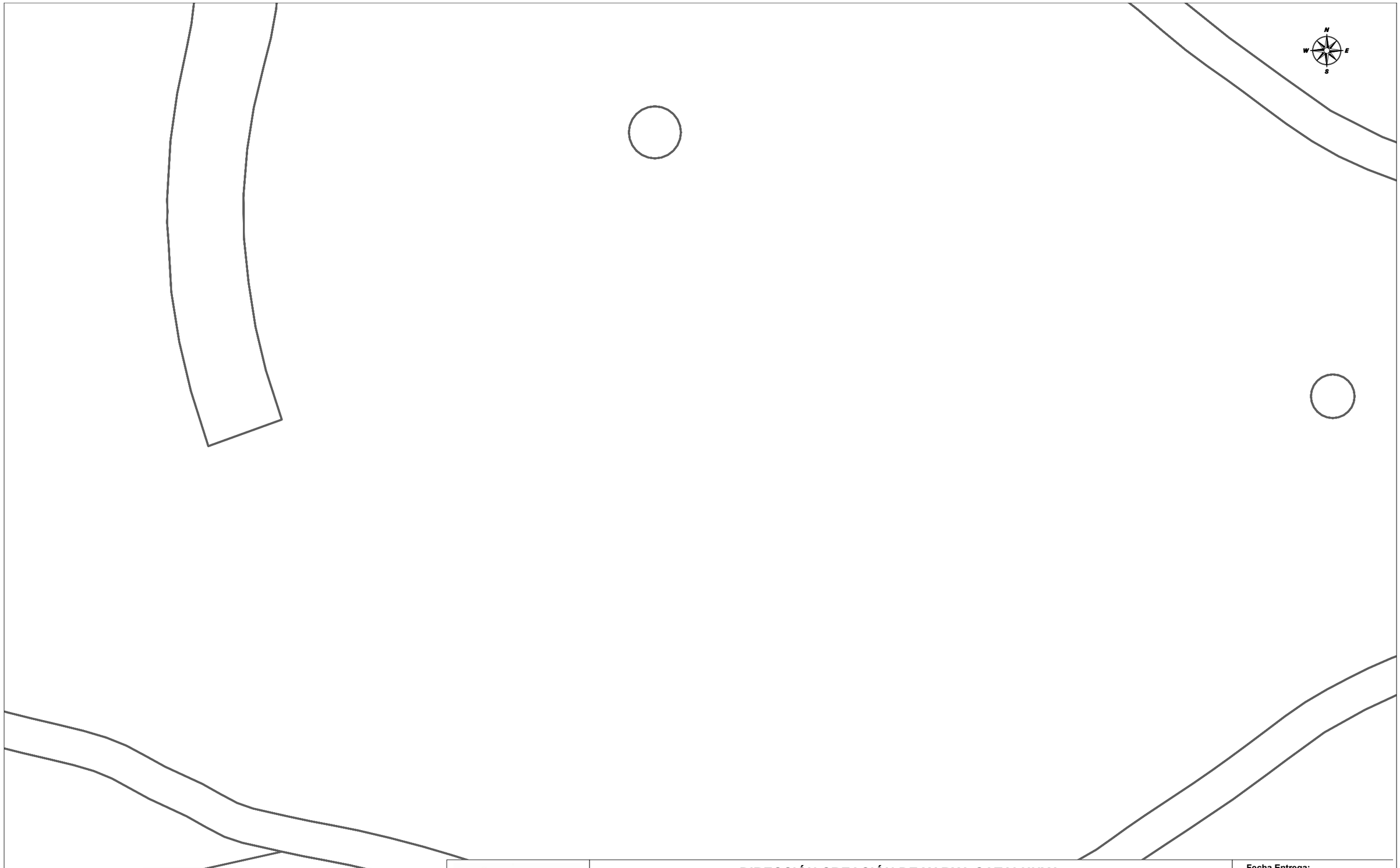
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
C.R. 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 455062.085 Y: 4614962.032

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:47 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

520701 -5033479
PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Proyecto: 520701 **Punto:** 5033479

Fecha Entrega:
5 de junio de 2020

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 455062.085 Y: 4615088.257

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:04:15 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

RQ DF 533 (ID 3558782)

4c. PVC 20 m

4c. PVC 70 m

4c. PVC 15 m

ARQ DF 533 (ID 3558783)

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

520701 -5033476
PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Proyecto: 520701 **Punto:** 5033476

Fecha Entrega:
5 de junio de 2020

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 455062.085 Y: 4615214.482

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 14:59:51 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

520701 -5033481
PR_2020_07_Santa Maria Palautordera

Proyecto: 520701 **Punto:** 5033481

Fecha Entrega:
5 de junio de 2020

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 455062.085 Y: 4615340.707

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.06.05 15:09:46 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

ANNEX NÚM. 16 PRESSUPOST PER AL CONAIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1. PRESSUPOST DE LES OBRES

Els següents quadres recullen el total del pressupost del conjunt de les obres, així com l'estimació corresponent a l'ocupació temporal de les finques afectades i per als treballs de Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut. El pressupost total de la inversió, pel Coneixement de l'Administració, serà considerat a efectes del present Projecte com:

1. OBRES		
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)		**94.291,89 €**
Despeses Generals 13% sobre el PEM		12.257,95 €
Benefici Industrial 6% sobre el PEM	+	5.657,51 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA abans d'IVA (PEC)		**112.207,35 €**
IVA 21% sobre el PEC	+	23.563,54€
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA IVA inclòs		**135.770,89 €**

2. OCUPACIONS TEMPORALS	
VALORACIÓ OCUPACIONS TEMPORALS	**1.000,00 €**
TOTAL VALORACIÓ OCUPACIONS TEMPORALS	**1.000,00 €**

3. ALTRES CONCEPTES	

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (iva INCLOS)		
1. OBRES		**135.770,89**
2. OCUPACIONS TEMPORALS		**1.000,00 €**
3. ALTRES CONCEPTES	+	**0,00 €**
TOTAL PCA		**136.770,89 €**

El pressupost d'obra completa resulta de **CENT TRENTA SIS MIL SET CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS (136.770,89€).**

ANNEX NÚM. 17 AFECCIONS A LLERA I EIN

ÍNDEX

1. AFECCIONS A LLERA 3
2. AFECCIONS A ESPAIS D'INTERÈS NATURAL 3
3. AFECCIONS A LA ZONA MARÍTIMO-TERRESTRE ZMT 4

1. AFECCIONS A LLERA

El Projecte proposa la retirada i demolició dels suports de recolzament del col·lector actual que creua el riu de la Tordera, així com l'adequació del talús del marge dret de la llera, mitjançant escullera.

Per la correcta execució de les obres proposades al Projecte, serà necessari l'ocupació temporal de la superfície necessària a llera per a dur a terme la demolició i retirada dels suports de formigó i dels perfils d'acer, així com la retirada del col·lector existent que creua el riu, tot això es realitzarà mitjançant el camí d'accés existent.

Les afeccions a la llera corresponen a:

- Servitud de pas: franja de servitud de 1,5 metres d'amplada centrada sobre l'eix del sobreeixidor a executar al talús d'escullera.

- Ocupació temporal: franja de terreny necessària per a la realització de les obres durant la retirada dels suports i la canonada existent que creuen el riu. Es proposa una franja de 3 metres d'amplada que discorrerà longitudinalment a l'eix del col·lector penjat. Per al camí d'accés es proposa un franja de 4 metres d'amplada mínima.

- Moviment de pedra d'escullera del talús

Un cop finalitzades les obres, la llera quedarà restituïda al seu estat original d'abans de les obres. El Projecte no preveu alteracions de la llera actual, referents a topografia i/o geometria, tant en planta com en altimetria.

2. AFECCIONS A ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

L'àmbit de les obres no té afeccions a espais d'interès natural, donat que no forma part de la zona corresponent a Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE), Pla d'espais d'interès natural (PEIN) ni a la zona Xarxa Natura 2000.

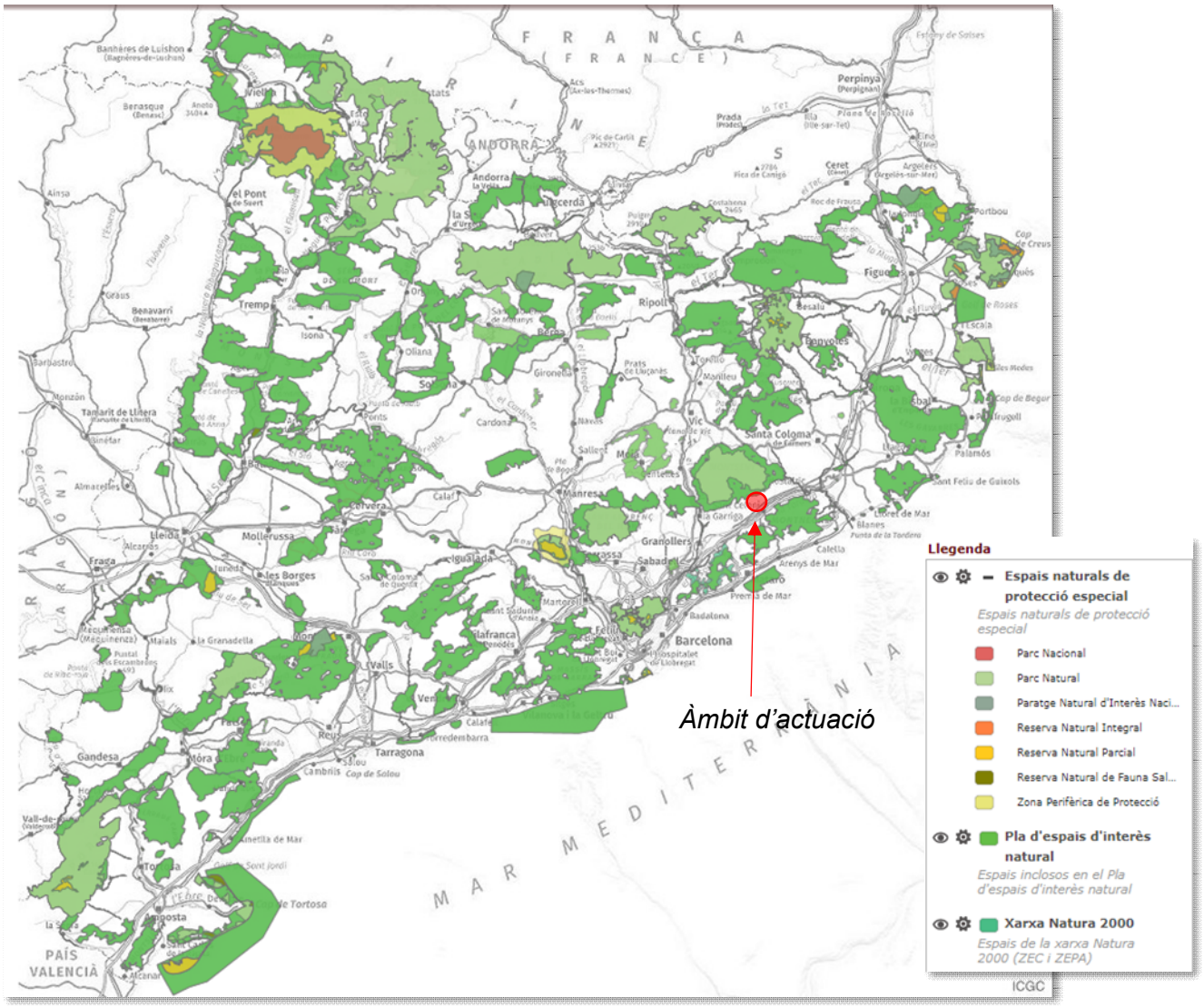


Figura 1: Espais Naturals Protegits a Catalunya

3. AFECCIONS A LA ZONA MARÍTIMO-TERRESTRE ZMT

L'àmbit de les obres no afecta a la zona marítimo-terrestre ZMT, quedant molt allunyada de la línia de costa.

ANNEX NÚM. 18 DOCUMENT AMBIENTAL

ÍNDEX

1. OBJECTE 3
2. AVALUACIÓ AMBIENTAL 3
3. NORMATIVA 4
Context normatiu 4
Avaluació ambiental 5
Espais naturals 7
Urbanisme 7
Normativa complementaria 7
4. CONCLUSIONS 8
5. SISTEMA D'ESPAIS NATURALS PROTEGITS (SENP) 9
6. MESURES PREVENTIVES 10
6.1. Actuacions de caràcter previ a l'inici de les obres 10
6.2. Mesures de protecció contra la contaminació acústica 11
6.3. Consum de recursos naturals 12
6.4. Alteració del sòl i subsol (abocaments incontrolats) 12
6.5. Contaminació atmosfèrica 15
6.6. Impacte visual 15
6.7. Residus 16
6.8. Afectació a la flora 17

1. OBJECTE

El Projecte proposa, l'eliminació d'un tram de clavegueram aeri que passa per la Tordera que prové dels Polígons Industrials de santa Maria de Palautordera, es preveu la intercepció del clavegueram existent que bé del Carrer Maresme, i la instal·lació d'un pou de bombament i mitjançant un tub d'impulsió portar les aigües residuals fins a la EDAR, aproximadament amb un traçat de 310 metres lineals, aprofitant el sobreeixidor existent al pou 4114, aquest es demolirà i es tornarà a executar. S'haurà de fer una connexió nova de baixa tensió, amb la seva escomesa elèctrica corresponent fins al pou de bombament, que és on hi haurà el quadre de comandament.

El Projecte també preveu l'enderroc dels peus de suport del tram de clavegueram aeri, i la reconstrucció del talús mitjançant escullera de protecció.

El present Document Ambiental del "PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA", té com objectiu dirimir l'obligatorietat de seguir el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental del present Document.

A banda també es fa recull d'aquelles mesures preventives de caràcter ambiental que cal tenir en compte pel correcte desenvolupament dels treballs.

2. AVALUACIÓ AMBIENTAL

L'avaluació ambiental constitueix un dels instruments més valuosos per a integrar criteris de sostenibilitat (econòmics, socials i ambientals) des de les primeres fases de presa de decisions.

És un procés que s'integra en les diferents fases de disseny, elaboració i revisió d'un pla, programa, o projecte com un factor més per augmentar-ne la qualitat, l'excel·lència i l'efectivitat.

A Catalunya el marc jurídic actual respecte l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el regulat mitjançant la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296 11.12.2013) que reuneix en un únic cos legal l'anterior normativa relativa a l'avaluació ambiental de plans i programes i a l'avaluació ambiental

de projectes. Aquesta Llei deroga expressament el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener, i el Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de Reial decret legislatiu 1302/1988, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental.

D'acord amb la Llei 21/2013 de 9 de desembre de 2013, d'avaluació ambiental, s'han de sotmetre obligatòriament al tràmit d'avaluació d'impacte ambiental de projectes, els supòsits inclosos en l'annex I d'aquesta norma.

A Catalunya, a més a més, diverses normatives sectorials estableixen l'obligatorietat que certs tipus de projectes i instal·lacions segueixin el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental. En són exemples el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural, que estableix una sèrie de supòsits en els annexos I i II, que són objecte d'avaluació d'impacte ambiental en cas que afectin els espais que s'hi defineixen; la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, que fa referència a l'avaluació d'impacte ambiental de determinats projectes i instal·lacions o la Llei 7/1993, de 30 de setembre, de carreteres, i la Llei 6/2005, que preveuen que les noves carreteres i els condicionaments d'antigues vies que suposin canvis de traçat s'han de sotmetre a avaluació d'impacte ambiental.

El present Annex Mediambiental del "PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA", té com objectiu dirimir l'obligatorietat de seguir el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental del present Document.

3. NORMATIVA

Context normatiu

Amb la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296 11.12.2013) l'Estat espanyol ha incorporat a l'ordenament jurídic la Directiva 2001/42/CE del parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi ambient, i la Directiva 2011/92/UE del parlament Europeu i del Consell, de 13 de desembre, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient.

La Directiva 2011/92/UE del Parlament europeu i del Consell de 13 de desembre de 2011, relativa a la avaluació de las repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient, deroga la Directiva 85/337/CEE, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics o privats sobre el medi ambient, modificada per la Directiva 97/11/CE, de 3 de març de 1997.

Les normes sobre avaluació d'impacte ambiental es van transposar a l'Estat espanyol, per primer cop, mitjançant el Reial decret legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, que va desenvolupar el reglament per a la seva execució aprovat por Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre. La Llei 6/2001, de 8 de maig, de modificació del Reial Decret legislatiu 1302/1986, de 28 de juny i la Disposició final primera de la Llei 9/2006, de 28 d'abril, sobre avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi, va incorporar plenament al dret intern la Directiva 85/337/CEE amb les modificacions introduïdes per la Directiva 97/11/CE, del Consell, de 3 de març de 1997.

L'aprovació del Decret 308/2011, de 5 d'abril, va suposar la derogació de diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat, entre elles el Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació d'impacte ambiental i l'article 17 i annex 2 del Decret 328/1992, de 14 de desembre, d'aprovació del Pla d'Espais d'Interès Natural.

Diverses normatives sectorials estableixen l'obligatorietat respecte a que certs tipus de projectes i instal·lacions segueixin el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental:

Avaluació ambiental

Legislació catalana sobre avaluació d'impacte ambiental

- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient.
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (que va derogar la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral d'Administració ambiental).

Legislació catalana sectorial relacionada amb l'avaluació d'impacte ambiental

- Llei 12/1981 i Decret 343/1983, per a activitats extractives.
- Llei 12/1985 i Decret 328/1992, per a projectes i instal·lacions en espais naturals (Decret parcialment derogat).
- Llei Decret legislatiu 2/2009, que aprova el text refós de la Llei de carreteres.
- Llei 9/1995 i Decret 166/1998, per a circuits motoritzats.
- Llei 5/1998 i Decret 258/2003, per a ports, dàrsenes i marines.
- Llei 14/2009, d'aeroports, heliports i altres infraestructures aeroportuàries.

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Llei 12/2002, per a transport per cable i Decret 152/2010, de 2 de novembre, de desplegament de la Llei.
- Decret 147/2009, per a parc eòlics i instal·lacions fotovoltaiques.
- Llei 16/2002 i Decret 176/2009, per a la prevenció de la contaminació acústica.
- Decret Legislatiu 1/2010 i Llei 6/2009, per a urbanisme.
- Decret 281/2003, per a instal·lacions de telefonia i radiocomunicacions que modifica el Decret 148/2001.

Legislació estatal sobre avaluació d'impacte ambiental

- Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental.
- Llei 40/2010, de 29 de desembre, d'emmagatzematge geològic de diòxid de carboni.
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.

Legislació estatal sectorial relacionada amb l'avaluació d'impacte ambiental

- Llei 54/1997, per a determinades línies d'alta tensió.
- Llei 27/2006, del 18 de juliol, reguladora dels drets d'accés a la informació, de participació pública i accés a la justícia en matèria de medi ambient.

Legislació europea

- Directiva 2014/52/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 16 d'abril de 2014, per la qual es modifica la Directiva 2011/92/UE(pendent de transposició).
- Directiva 2011/92/UE del Parlament europeu y del Consell de 13 de desembre de 2011 relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient (que deroga la Directiva 85/337/CEE, per a determinats projectes i instal·lacions modificada per la Directiva 97/11/CE, per a determinats projectes i instal·lacions).
- Directiva 2001/42/CE, per a determinats plans i programes.
- Directiva 96/61/CE, del Consell, del 24 de setembre de 1996, de prevenció i control integrats de la contaminació (IPPC), modificada i substituïda per la Directiva 1/2008, del 15 de gener, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Directiva 31/2009, del 23 abril relativa al emmagatzemament geològic de diòxid de carboni.

Legislació europea relacionada amb l'avaluació d'impacte ambiental

- Directiva 92/43/CE, per a projectes que afecten espais naturals.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeu y del Consell de 30 de novembre de 2009 relativa a la conservació de las aus silvestres.

A continuació es mostra un recull del marc normatiu comunitari, estatal, autonòmic i local (amb caràcter indicatiu, no exhaustiu) que també s'ha tingut en compte tant en la definició de l'abast dels treballs, com en els procediments d'identificació i valoració dels impactes per tal de qualificar l'estat actual de la zona de treballs i portar a terme les actuacions que siguin pertinents.

Espais naturals

- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals
- Decret 328/1992, de 14-12-1992, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural
- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient.
- Directiva Hàbitats 92/43/CEE.
- Directiva 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril de 1979, relativa a la conservació de les aus silvestres.
- Directiva 2009/147, d'aus, d'actualització de la Directiva 79/409.
- Ley 42/2007, de 13-12-2007, del patrimonio natural y de la biodiversidad.

Urbanisme

- Llei 2/2002, de 14 de març, d'Urbanisme.
- Llei 10/2004, de 24 de desembre, de modificació de la Llei 2/2002, d'Urbanisme.
- Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme 10/2004, de modificació de la Llei 2/2002, d'Urbanisme.
- Decret 305/2006 de 18 de juliol, pel qual s'aprova el reglament de la llei d'urbanisme.
- Pla General d'Ordenació Urbanística Municipal.

Normativa complementaria

- Decreto 2414/91, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 15 de marzo de 1963, por la que se aprueba una Instrucción para aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Llei 16/2002, de 28 de juny de 2002, de protecció contra la contaminació acústica.
- Real Decreto 1316/89, de 27 de octubre, sobre medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.
- Ley 38/72, de 22 de diciembre, de protección del medio ambiente atmosférico.
- Decreto 833/75, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 de protección del medio ambiente atmosférico.
- Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Decret 322/1987, que desenvolupa la Llei 22/1983, de la protecció de l'ambient atmosfèric.
- Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Llei 22/2003, de 4 de juliol, de protecció dels animals.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Decret 398/1996, regulador del sistema de plans graduals de reducció d'emissions a l'atmosfera.

- Llei 16/2002, d´1 de juliol, de Prevenció i Control Integrats de la Contaminació (LPCIC).
- Llei 3/1998, de 27 de febrer, d'intervenció Integral de l'Administració Ambiental (LIIA).
- Reglament de desplegament de la LIIA, aprovat per Decret 136/1999, de 18 de maig (RIIA).
- Ordenances municipals varies del municipi de Martorell.

4. CONCLUSIONS

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental engloba les següents dues disposicions :

- Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de Reial decret legislatiu 1302/1988, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental.
- Reial Decret Legislatiu 1/2008, de l'11 de gener, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes, i posteriors modificacions.

L'esmentada Llei 21/2013 indica en els seus annexos I i II els projectes que s'han de sotmetre a avaluació ambiental:

- Annex I: Dividit en 9 grups de projectes que s'han de sotmetre a avaluació d'impacte ambiental ordinària.
- Annex II: Dividit en 10 grups de projectes que s'han de sotmetre a avaluació d'impacte ambiental simplificada.

Així mateix indica que, els projectes no inclosos en cap dels annexos anteriors que puguin afectar de forma apreciable, directament o indirectament, a Espais Naturals Protegits , s'han de sotmetre a avaluació d'impacte ambiental simplificada.

Segons els criteris establerts en la Llei 21/2013, les actuacions objecte del present Projecte executiu no es troben sotmeses a Avaluació ambiental.

5. SISTEMA D'ESPAIS NATURALS PROTEGITS (SENP)

El Sistema d'espais naturals protegits de Catalunya és una de les peces cabdals que sustenten la conservació de la biodiversitat al nostre país. El patrimoni natural de Catalunya és excepcionalment divers a causa de la seva situació geogràfica, que abasta tant l'alta muntanya com els espais fluvials, litorals i marins, els hàbitats agraris humanitzats, les zones humides, els boscos, bosquines, prats i pastures. Aquest entramat bàsic del territori ha de poder conviure i sobreviure a les exigències de la societat i conservar-ne els valors.

Els espais naturals protegits de Catalunya s'han definit per les seves característiques geomorfològiques o paisatgístiques i la seva riquesa en espècies de flora, fauna i hàbitats i, entre tots ells, acullen els ecosistemes en millor estat de conservació, amb més biodiversitat d'organismes i hàbitats i més representatius del patrimoni del país.

Un Sistema d'espais naturals protegits estructurat i dotat de coherència és el principal pilar per assolir la conservació de la biodiversitat i el patrimoni natural, en el qual els espais protegits compleixen la seva funció com a instruments per a l'ordenació dels recursos naturals. La planificació del sistema inclou les relacions entre les diferents unitats i les categories dels espais naturals protegits i, també, els vincles amb altres categories i plans del territori.



Figura 1. *Sistema d'Espais Naturals Protegits*

El Sistema d'Espais Naturals Protegits de Catalunya (SENP) actualment està constituït per 184 espais naturals representatius de l'àmplia varietat d'ambients i formacions presents a Catalunya, de l'alta muntanya a les planes litorals i dels boscos eurosiberians als erms semi desèrtics o els espais marins.

La superfície terrestre acumulada d'aquests espais és de 1.020.551 hectàrees i equival, aproximadament, al 32% del territori. Els espais marins sumen una superfície de 85.628 hectàrees.

La zona de treballs objecte d'estudi segons el visor Hipermapa - Gencat no està afectada per cap Sistema d'Espais Naturals Protegits de Catalunya.

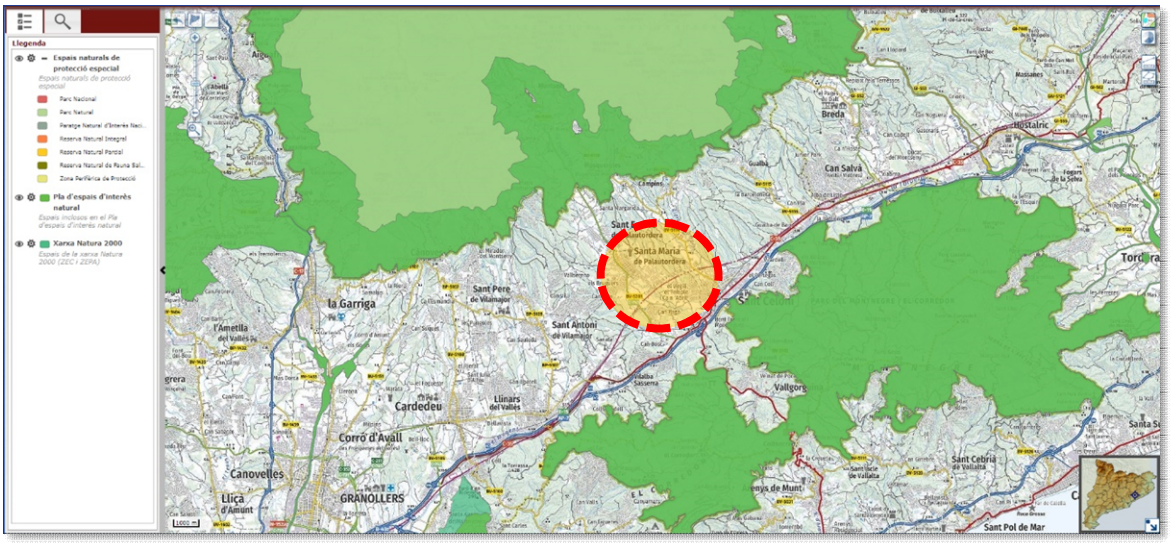


Figura 2. *Sistema d'Espais Naturals Protegits de Catalunya. Imatge extreta del visor Hipermapa - Gencat*

6. MESURES PREVENTIVES

6.1. Actuacions de caràcter previ a l'inici de les obres

Previ al començament de les obres es realitzaran una sèrie d'actuacions que garanteixi el bon desenvolupament d'aquesta fase, com a conseqüència de la localització i dimensionament de les activitats d'obra. Aquestes actuacions es llisten a continuació:

- Ubicació adequada de les instal·lacions d'obra.
- Planificació del trànsit d'obra.
- Dispositius de seguretat i salut en les diferents zones d'obra i senyalística.

- Mesures correctores en fase d'obres per minimitzar les afeccions .
- Pla de Gestió i tractament de Residus.
- Pla de Gestió Mediambiental.

6.2. Mesures de protecció contra la contaminació acústica

Les mesures a adoptar tindran com objecte la minimització de les molèsties originades a tercers pel soroll i les vibracions de la maquinària necessària per a l'execució de les obres.

No es descriuran en aquest apartat les proteccions individuals dels treballadors de l'obra incloses en el Pla de Seguretat i Salut.

Així les línies d'actuació seran:

- Es comprovarà que la maquinària utilitzada compleix la normativa vigent respecte els permisos i els controls necessaris.
- Els horaris d'obra s'inclouran dins l'interval entre les vuit del matí i les sis de la tarda com a màxim (excepte que per urgència o necessitat s'hagi de treballar fora d'aquesta franja horària, demanant els permisos corresponents.
- En els contractes amb subcontractistes que aportin maquinària se'ls afegirà una clàusula per tal que disposi del certificat CE/ITV de la maquinària que treballi a l'obra.
- Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la normativa vigent establerta ha sigui estatal, autonòmica o local. A efectes legals, s'entén per a soroll produït per les activitats el que prové de les màquines, les instal·lacions, les obres, etc.
- En tot cas, de forma voluntària i si la direcció d'execució ho requereix, es podrà realitzar una lectura dels nivells sonors per tal de comprovar que l'activitat de construir no genera un soroll superior al fixat en la normativa vigent.
- Pels sorolls esdevinguts de les activitats d'obra, es respectarà la normativa municipal.
- Es tindrà una cura especial en el cas que les obres es desenvolupin en un entorn urbà, prestant atenció a la insonorització dels grups electrògens i compressors.

6.3. Consum de recursos naturals

En l'execució dels treballs es tindrà especial atenció en evitar consums innecessaris de recursos naturals, entenent-se com a tal, el consum d'aigua i combustibles fòssils. El contractista tindrà especial cura en:

- Control de fuites i degoteig d'aixetes en instal·lacions fixes de l'obra.
- Es prioritzarà l'ús d'aigua no potable si no és necessari, en especial en feines com la compactació de rebliments i terraplens o el curat de formigons.
- Ajustarà els consums d'aigua en els rebliments i terraplens per aconseguir la humitat òptima en la compactació.
- Utilitzarà les cubes d'aigua per rec per minimitzar la pols en el trànsit de camions exclusivament els dies que per causes meteorològiques sigui necessari.
- No es deixarà maquinària engegada (grups electrògens, motors...) sinó és necessari, minimitzant així el consum de combustibles fòssils.
- S'utilitzaran fluorescents de baix consum a les instal·lacions de l'obra, eviten el seu funcionament quan no sigui necessari per aturada o per presència de llum natural.

6.4. Alteració del sòl i subsol (abocaments incontrolats)

Les obres descrites en el present annex mediambiental, poden afectar de formes diverses el sòl i subsol de la zona on es desenvoluparan.

Així serà necessari l'ocupació d'una franja de terreny per la pròpia execució dels treballs de manteniment i accessos a l'obra, i serà indispensable contemplar l'afectació del medi natural al haver-se de construir rases que alteraran la disposició en profunditat dels terrenys per on discorrerà. Per tal de controlar i minimitzar aquest efectes derivats de l'execució de l'obra s'hauran de disposar les següents mesures:

- <u>Delimitació de les zones de treball i els seus accessos</u>

S'hauran d'indicar físicament les zones de treball, adoptant el contractista les mesures necessàries per evitar l'afectació de zones majors de les establertes per l'execució de l'obra.

- <u>Retirada i nova col·locació de terra vegetal</u>

En les zones on les conduccions hagin d'ocupar el subsol de terrenys de cultiu, el projecte preveurà la retirada, transport i nova col·locació de la terra vegetal afectada per la construcció de les pistes de treball i l'excavació de les rases.

El contractista tindrà especial cura a no contaminar la terra vegetal, amb components de les terres extretes a majors profunditats i de diferents característiques i qualitat.. Per tal d'aconseguir-ho, la primera excavació serà la de la terra vegetal, que es transportarà a les zones d'aplec. Posteriorment, i una vegada complert el rebliment de la rasa amb materials de la pròpia excavació o préstecs, s'estendrà la terra vegetal, deixant-la convenientment esponjosa i sense compactacions excessives.

- Mesures de protecció de lleres públiques, aigües superficials i aqüífers

Les obres que es desenvolupin en zones pròximes a lleres públiques disposaran de l'autorització administrativa per l'organisme que en cada cas sigui d'aplicació.

Es contemplaran les següents actuacions per la minimització i prevenció de l'impacte sobre el medi:

- Planificar les obres complementàries en un punt on l'efecte sigui mínim: aplecs de terra, accessos, dipòsits de materials.
- Els materials contaminats, s'emmagatzemaran en les màximes condicions de seguretat, prenent totes les mesures necessàries per evitar el seu contacte amb el terreny.
- En el cas de formigonats en presència d'aigües superficials, aquestes es desviaran prèviament per tal de que no es produeixin lixiviacions del formigó, augmentant la seva terbolesa i augmentant el perill de contaminació del subsol.
- Si per motiu de l'execució de les obres és necessari el desviament del curs d'una llera, aquesta execució de l'obra es realitzarà en època de baixa probabilitat de precipitacions, efectuant els treballs amb continuïtat i celeritat, per tal de restablir la llera al seu estat inicial en el menor temps possible.
- Així mateix es prendran les precaucions necessàries per evitar que per ocupació de llera o desviament d'aigües superficials, es puguin produir inundacions o danys a terrenys del voltant.
- Es tindrà especial cura en restituir la vegetació de la llera afectada, per espècies similars a les existents de forma natural.

- Assenyalar que els abocaments d'aigües residuals al Domini Públic Hidràulic han de disposar d'autorització administrativa prèvia.

- L'estudi de Seguretat i Salut contempla les instal·lacions necessàries pel personal de l'obra (menjador, vestuaris, serveis).

- En el cas de que existeixi xarxa de clavegueram, els abocaments que s'hi realitzin es complirà amb la reglamentació específica del clavegueram o EDAR municipal on s'aboquin.

• Actuacions dirigides a la prevenció d'abocaments incontrolats de restes de formigó, olis, gasoil i altres líquids perillosos

El contractista desenvoluparà les mesures que siguin necessàries per evitar qualsevol tipus de vessament incontrolat de restes de formigó, olis o greixos de manteniment de maquinària, així com d'altres fluids potencialment perillosos pel medi.

Caldrà contemplar de forma clara:

- Les neteges de les cubes de formigó s'hauran de realitzar a la mateixa planta de subministrament.
En el cas de que la planta s'ubiqui a l'obra, s'haurà de dotar de les zones degudament impermeabilitzades per les tasques descrites.

- Les restes de formigó transportades en cubes, i no utilitzades a l'obra, així com les neteges de les canaletes s'haurà de realitzar en zones degudament habilitades pel contractista, emmagatzemant-se en contenidors adequats i ser gestionats posteriorment a gestor autoritzat.

- Els abocaments ocasionals en les zones de treball, com poden ser les neteges de canonades per formigonar amb bombeig, restes que accidentalment s'aboquen fora de l'encofrat ... es recolliran de la zona on es produeixin i es transportaran i emmagatzemaran als contenidors habilitats a l'obra.

- El contractista comunicarà i posarà en coneixement de l'empresa subministradora del formigó els procediments de treball anteriorment descrits, així mateix l'empresa subcontractada informarà als conductors dels camions cubes de les mateixes.

- La maquinària que treballi a l'obra, estarà sotmesa a revisió i manteniment, realitzant-se ambdues operacions al parc de maquinària de l'obra, en zones degudament habilitades i preparades. Així mateix es tindrà especial cura en detectar fuites d'olis o gas-oil de la maquinària, i que en cas de que es produeixin es retiraran

del servei fins que siguin reparades, sanejant la zona de terreny on s'hagués produït la fuita.

- El subministrament de combustible a la maquinària es realitzarà en les zones habilitades de l'obra, quedant prohibit el transvasament de carburant mitjançant bidons o cubes en les zones de treball.

6.5. Contaminació atmosfèrica

Les activitats a desenvolupar a les obres són susceptibles d'emetre contaminants, especialment pols i gasos de combustió de la maquinària amb motor. Per prevenir i minimitzar aquest impacte s'haurà de tenir en compte:

- Maquinària

Tota la maquinària que desenvolupi tasques a l'obra haurà d'haver realitzat la ITV corresponent.

S'evitarà que la maquinària resti en funcionament en intervals de temps on no sigui necessari.

- Pols

Es realitzaran recs periòdics en les zones on hi hagi trànsit de maquinària i camions, adequant la freqüència a les condicions atmosfèriques. Augmentant-la les jornades amb vent o condicions climatològiques desfavorables.

Els materials que en els seu transport o aplec siguin susceptibles de sofrir arrossegaments pel vent, es protegiran amb lones o altres mitjans que minimitzin les seves emissions.

- Olors

S'assegurarà la correcta combustió dels motors de les màquines, i es dotarà de correcte ventilació les casetes sanitàries de les obres.

6.6. Impacte visual

Els impactes visuals es produeixen principalment en la fase d'execució de l'obra, així el contractista haurà de tenir en compte:

- Respectar el bon ordre de l'obra. Els camions i maquinària circularan exclusivament per les zones determinades que es prepararan amb antelació a la fase d'execució.
- Es mantindrà les zones de treball netes de residus i restes d'obra, com fusta, totxanes, plàstics, sacs que es traslladaran als contenidors adequats per la seva correcte gestió posterior.
- No s'ocuparan zones per aplec de material (terres o materials), que no s'hagin planificat prèviament.
- Es procurarà que els voltants de l'obra estiguin nets de restes de materials i fang. Es controlarà que les rodes dels vehicles que entren i surten de l'obra no embrutin de fang, restes de formigó, etc. l'entorn de l'obra.
- De forma genèrica, s'adoptaran les mesures necessàries perquè una vegada finalitzada l'execució les zones afectades quedin satisfactòriament, intentant que l'estat final respecte l'inicial tingui el menor impacte possible.

6.7. Residus

En l'execució de l'obra, es generaran diverses tipologies de residus. El contractista haurà de presentar a la propietat les fitxes de seguretat de totes les substàncies i productes susceptibles de poder contaminar el medi, per tal d'assegurar que els residus que es poden generar es gestionin de forma adequada.

La gestió mínima a tenir en compte serà:

El contractista responsable del moviment de terres, justificarà el destí final de les sobrants ja sigui mitjançant la documentació de l'abocador on es gestionin o bé si es preveu la reutilització en una altra obra mitjançant la presentació de la corresponent Llicència d'obres del seu destí final, així com el contracte de entre les dues parts implicades.

El contractista responsable del moviment de terres, justificarà el destí final de les sobrants ja sigui mitjançant la documentació de l'abocador on es gestionin o bé si es preveu la reutilització en una altra obra mitjançant la presentació de la corresponent Llicència d'obres del seu destí final, així com el contracte de entre les dues parts implicades.

S'adequarà així mateix una zona a l'obra delimitada i senyalitzada on s'ubicaran la totalitat de contenidors pel correcte emmagatzematge on s'ubicaran:

- Contenidors de recollida d'escombraries, deixalles, vidres, plàstic, fusta i similars.
- Contenidors privats de recollida de runa o similars, de tipus metàl·lic.
- Contenidors privats de recollida de runa o similars, de tipus sac.
- Contenidors / Recipients per a residus perillosos.

Els residus considerats perillosos s'hauran d'emmagatzemar sota cobert o en recipients tancats, de forma que per acció de la pluja no puguin generar lixiviats que contaminin el subsol. Així mateix no es podran emmagatzemar a l'obra per un període de temps superior als 6 mesos.

Així mateix els contenidors s'identificaran pel tipus de residu que han d'emmagatzemar.

Es comptarà amb els contractes pertinents amb transportista i gestor autoritzat per cadascun dels residus que es generaran, fent un seguiment i arxivant tota la documentació que es generi de la seva gestió.

6.8. Afectació a la flora

En l'execució de l'obra, es preveu que es generin interferències amb arbustiva autòctona de la zona, i amb algunes unitats d'arbres de ribera. El contractista haurà de preveure la possible existència de flora d'alguna espècie protegida o d'alguna unitat singular, i en el cas que alguna d'aquestes es vegi afectada, caldrà contactar amb l'administració competent per a informar i sol·licitar l'autorització administrativa de l'organisme que en cada cas sigui d'aplicació.

Les unitats no afectades per la traça de la canalització, però que quedin dins l'àmbit d'actuació de la maquinària, han de quedar convenientment protegides i senyalitzades:

- És important no compactar el terreny que hi ha al voltant dels arbres/arbustiva singular.
- Davant la impossibilitat d'impedir l'accés del trànsit i els apilonaments, la superfície del sòl que es troba al voltant de l'arbre/arbustiva singular s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava) d'un mínim de 20 centímetres de gruix, sobre la qual es col·locarà un revestiment de taulons o d'un altre material semblant.

- S'ha d'evitar obrir rases a menys d'1 metre de les unitats afectades.
- Quan sigui inevitable obrir una rasa a menys d'1 metre , s'haurà de fer manualment, i en cas d'haver de tallar arrels, serà necessària la supervisió de la DO.
- Per contrarestar una eventual pèrdua d'arrels, caldrà valorar el lligat de palmes abans de l'inici de l'obra.
- Per evitar danys mecànics en espais oberts, caldrà col·locar una tanca de fusta o una reixa d'1,2 a 1,8 metres d'alçada a una distància de 2 metres del tronc (5 metres en arbres columnars).
- No s'amuntegarà material ni es col·locarà la caseta d'obra sobre els arbres/arbustiva singular.
- No s'abocaran productes tòxics ni restes de construcció al voltant dels arbres/arbustiva singular.
- No es poden utilitzar els arbres/arbustiva singular com a suport de tanques, senyals i instal·lacions elèctriques o similars, excepte els que es refereixin a treballs sobre el propi arbrat.

ANNEX NÚM. 19 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. MEMÒRIA 5
1.1. Objecte de l'estudi de seguretat i salut 5
1.2. Compliment normatiu 5
1.3. Promotor – propietari 5
1.4. Autor/s de l'estudi de seguretat i salut 6
1.5. Dades del projecte 6
Títol del projecte 6
Autor/s del projecte 6
Tipologia de l'obra 6
Situació 6
Comunicacions 7
Subministrament i Serveis 7
Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació. 7
Pressupost d'execució de material de l'Estudi de Seguretat i Salut 8
Pressupost d'execució de material del Projecte 8
Termini d'execució 8
Mà d'obra prevista 8
Afectacions al trànsit rodat i de vianants 8
Interferències amb serveis afectats 8
Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 8
Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 9
Maquinària prevista per a executar l'obra 9
1.6. Instal·lacions provisionals 10
Instal·lació elèctrica provisional d'obra 10
Instal·lació d'aigua provisional d'obra 13
Instal·lació de sanejament 13
Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 13
1.7. Serveis de salubritat i confort del personal 15
Serveis higiènics 15
Vestuaris 15
Local de farmaciola amb equipament 15
Accions formatives pels treballadors 16

Reconeixement mèdic previ als treballadors 16
1.8. Àrees auxiliars 16
Centrals i plantes....16
Tallers 17
Zones d'apilament. Magatzems 18
Acopis i maquinària 18
1.9. Tractament de residus 19
1.10. Tractament de materials i/o substàncies perilloses 19
Manipulació 19
Delimitació / condicionament de zones d'apilament....20
1.11. Condicions de l'entorn....21
Serveis afectats....21
Servituds 22
Característiques meteorològiques 22
Característiques del terreny....22
Característiques de l'entorn....22
1.12. Unitats constructives....22
1.13. Determinació del procés constructiu 23
Procediments d'execució....23
Ordre d'execució dels treballs....23
Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 23
1.14. Sistemes i/o elements de seguretat i salut inherents o incorporats al mateix procés constructiu....24
1.15. Ordre i neteja 24
1.16. Medi ambient laboral....25
Agents atmosfèrics....25
Il·luminació 25
Soroll....26
Pols 27
Radiacions no ionitzants....29
Radiacions ionitzants....33
1.17. Manipulació de materials....35
1.18. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva (MAUP)....37
1.19. Sistemes de protecció col·lectiva (SPC)....41
1.20. Condicions dels equips de protecció individual (EPI) 42
1.21. Recursos preventius 42

1.22. Senyalització i abalisament 44
1.23. Condicions d'accés i afectacions de la via pública 45
Normes de Policia 46
Àmbit d'ocupació de la via pública 46
Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 47
Operacions que afecten l'àmbit públic 48
Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 50
Residus que afecten a l'àmbit públic 50
Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 51
Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 53
1.24. Riscos de danys a tercers i mesures de protecció 53
Riscos de danys a tercers 53
Mesures de protecció a tercers 54
1.25. Prevenció de riscos catastròfics 54
1.26. Previsions de seguretat pels treballs posteriors 55
ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS- RISC- AVALUACIÓ- MESURES 55
2. PLÀNOLS 83
3. PLEC DE CONDICIONS 85
3.1 Definició i abast del plec 85
Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 85
Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 86
3.2 Definicions i competències dels agents del fet constructiu 87
Promotor 87
Coordinador de Seguretat i Salut 88
Projectista 90
Director d'Obra 90
Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 91
Treballadors Autònoms 94
Treballadors 95
3.3 Documentació preventiva de caràcter contractual 96
Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 96
Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 97
Pla de Seguretat i Salut del Contractista 97
El "Llibre d'Incidències" 101
Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 101

3.4 Normativa legal d'aplicació 102
Textos generals 102
Condicions ambientals 105
Incendis 106
Instal·lacions elèctriques 106
Equips i maquinària 107
Equips de protecció individual 109
Senyalització 109
Diversos 110
3.5 Condicions econòmiques 110
Criteris d'aplicació 110
Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 111
Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 111
Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 111
3.6 Condicions tècniques generals de seguretat 112
Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 112
Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 113
Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 113
Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 114
Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 114
Competències de Formació en Seguretat a l'obra 115
3.7 Plec de condicions tècniques específiques de seguretat dels equips, màquines i/o màquines- ferramentes 115
Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines- Ferramentes 115
Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 116
Normativa aplicable 116
4. PRESSUPOST 121

1. MEMÒRIA

1.1. Objecte de l'estudi de seguretat i salut

Objecte

El present E.S.S. 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 objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents 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).

En compliment de l'art. 4 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i en compliment de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, en el present Projecte s'inclou el present Annex referent a l'Estudi de Seguretat i Salut.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, 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.

1.2. Compliment normatiu

Llei 31/1995 de 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals.

Llei 54/2003 Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.

RD 1627/1997 de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció.

1.3. Promotor – propietari

Promotor:	Ajuntament de Santa Maria de Palautordera

NIF:	CIF: P0825900D
Adreça:	Plaça de la Vila, 1
Població:	Santa Maria de Palautordera

1.4. Autor/s de l'estudi de seguretat i salut

Redactors E.S.S.:	Alberto Soriano Gaitero, ECCP (col·legiat 22.214)
	Cristina Gómez Mestres, ETOP (col·legiada 21.389C)
Despatx professional:	Drenatges Urbans del Besòs
	Departament d'Oficina Tècnica

1.5. Dades del projecte

Títol del projecte

"PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA".

Autor/s del projecte

Autors del projecte:	Alberto Soriano Gaitero, ECCP (col·legiat 22.214)
	Cristina Gómez Mestres, ETOP (col·legiada 21.389C)
Despatx professional:	Drenatges Urbans del Besòs
	Departament d'Oficina Tècnica

Tipologia de l'obra

L'obra consisteix en l'interceptar el clavegueram municipal al seu pas pel camí del carrer Maresme i l'execució d'un pou prefabricat de bombament amb un tub d'impulsió connectat a la EDAR de Santa Maria de Palautordera, enderroc dels peus de formigó i perfil d'acer que subjecten el tram aèri que passa pel riu de la Tordera, al municipi de santa Maria de Palautordera, així com l'adequació del sobreeixidor existent al pou 4114, i protecció del talús mitjançant escullera.

Situació

Emplaçament:	Santa Maria de Palautordera
Carrer, plaça:	Polígon 12, parcel·la 9006
Codi Postal:	08460
Població:	Santa Maria de Palautordera

Comunicacions

Carretera:	C-35 i AP7, BV-5301
Autobús interurbà:	Segalès 567- 597 Mataró St . Celoni
Tren:	RENFE, Rodalies de Catalunya R2

Subministrament i Serveis

Aigua:	SOREA
Gas:	GAS NATURAL
Electricitat:	ENDESA
Telèfon	TELEFÒNICA
Red	VODAFONE-ONO

Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

-Policia Local

Passeig Vitamènia, 81 (41,13 km)
08460 Santa María de Palautordera, Spain

Telèfon: 938 47 96 30

-Serveis Socials

Plaça de la Vila, 1

08460 Santa María de Palautordera, Spain

Telèfon: 938479625

-CAP Santa Maria de Palautordera

PS DEL REMEI, 31,

08460 Santa María de Palautordera, Spain

Telèfon: 938482536



-Hospital de Sant Celoni

Av. Hospital, 19, 08470 Sant Celoni, Barcelona

Telèfon: 938 67 03 17

Horari: 24 hores

Pressupost d'execució de material de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest Estudi de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de **2.044,64€ (DOS MIL QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)**.

Pressupost d'execució de material del Projecte

El pressupost d'execució material de les obres (PEM) corresponents al "PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA", inclòs el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, importa la quantitat de **NORANTA-QUATRE MIL DOS CENTS NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS (94.291,89€).**

Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de sis (6) setmanes.

Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

Afectacions al trànsit rodat i de vianants

No es preveuen afectacions al trànsit de vehicles al carrer Maresme, ni a l'accés a la EDAR, més enllà de l'estrictament necessari durant la càrrega o descàrrega de materials o durant la implantació de casetes d'obra.

Així mateix, no es preveuen afectacions als vianants i usuaris de la via pública en general. En tot moment es garantirà l'accés de vianants a través de passos puntuals i/o recorreguts alternatius degudament indicats i senyalitzats.

Interferències amb serveis afectats

El Projecte no preveu cap afectació amb els serveis presents a l'àmbit de les obres. Al Document número 2 Plànols s'adjunten els serveis presents a la zona d'obres. La documentació ha estat facilitada per les diferents companyies de serveis. Abans de l'inici de les obres, caldrà verificar la informació adjunta. El Contractista demanarà a les companyies els plànols actualitzats dels serveis.

Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla

Oficial 1a

Oficial 1a d'obra pública

Ajudant muntador

Ajudant

Manobre

Manobre especialitzat

Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Filferros

Formigons estructurals en massa

Formigons sense additius

Lligants hidrocarbonats

Materials auxiliars per a pericons de canalitzacions

Materials auxiliars per a pous de registre

Materials per a pous de registre circulars

Mescles bituminoses contínues en calent

Morters amb additius

Neutres

Taulers

Taulons

Terres

Tot-u

Tubs PEAD

Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora amb martell trencador

Retroexcavadora mitjana, pneumàtics.

Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l

Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg

Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg

Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar

Pala carregadora sobre pneumàtics, de mida mitjana

Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent

Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent

Excavadora- carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent

Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent

Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)

Corró vibratori autopropulsat de 10 a 12 t

Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t

Motoanivelladora de 150 hp

Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t

Picó vibrant dúplex de 1300 kg

Camió cisterna amb bomba d'alta pressió

Camió per a transport de 12 t

Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)

Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)

Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)

Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)

Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)

Camió cisterna de 6000 l

Camió grua de 5 t

Grua autopropulsada de 40 t

Vibrador intern de formigó

Camió amb bomba de formigonar

Estenedora per a paviments de mescla bituminosa

Camió cisterna reg asfàltic

Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t

Corró vibratori autopropulsat pneumàtic

Màquina per a doblegar rodó d'acer

Cisalla elèctrica

Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal

1.6. Instal·lacions provisionals

Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És 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 els comptadors, des dels quals 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:

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.

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 □). 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 (R.D. 485/97).

Conductors

Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

Els conductors aniran 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.

Quadres 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 25 m 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.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

Connexions de corrent

Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.

Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

No s'empraran connexions tipus „lladre".

Maquinària elèctrica

Disposarà de connexió a terra.

Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.

Es connectaran a terra 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.

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.

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.

Instal·lació d'aigua provisional d'obra

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.

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.

Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als 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 M.I.B.T. 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, ensegellats 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, emmagatzemant o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

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.

1.7. 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 R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, 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:

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.

Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m2 per treballador contractat.

Local de farmaciola amb equipament

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal de l'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- Una farmaciola
- Una llitera
- Una font d'aigua potable

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidents, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat i si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol,

aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives auto adherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomades per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i tomàquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser 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.

Accions formatives pels treballadors

Segons estableix el Convenio General del Sector de la Construcción, a l'article 137 apartats 3 i 4, els treballadors que desenvolupin la seva activitat a les obres de construcció han d'acreditar haver realitzat el Primer cicle de formació (8 hores), i el Segon cicle de formació per ofici (14 hores comuns més 6 d'especialitat).

Reconeixement mèdic previ als treballadors

Al conveni de la construcció es recull l'obligació de les empreses de realitzar reconeixements mèdics previs a l'admissió i periòdics a tots els treballadors, com a mínim un cop l'any, en funció dels riscos inherents al lloc de treball. Tot i que els resultats del reconeixement són confidencials, el treballador ha d'acreditar al començament de l'obra un certificat mèdic que acrediti que és apte per a la feina que desenvolupa.

1.8. Àrees auxiliars

Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m2 de superfície i 10 m3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

Zones d'apilament. Magatzems

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.

Acopis i maquinària

Seran zones establertes a llocs on l'accés dels vehicles de repartiment i transport interfereixin el menys possible amb el desenvolupament habitual de l'obra i no comportin molèsties a terceres persones alienes a l'obra.

Aquestes zones hi seran:

- Delimitades i senyalitzades correctament
- Endreçades i netes, sense obstacles als llocs de pas
- Tindran un terra regular que faciliti el transport i la descàrrega dels elements i que impedeixi la formació de bassals
- Comptaran amb estabilitat i rigidesa
- Tots els materials que siguin acopiats estaran disposats de manera que no perilli la seva estabilitat

Els sacs de ciment estaran paletitzats i ben embalats per a facilitar la seva càrrega. Al cas d'elements longitudinals hi seran acotats mitjançant estaques verticals per evitar el seu desplaçament.

Al cas d'emmagatzemament i acopi de pintures, dissolvents, olis, escumes, etc. s'indicarà als recipients les característiques de les mateixes a les seves fitxes tècniques corresponents i

s'indicarà les mesures preventives a prendre per evitar riscos. Es complirà amb la normativa i la reglamentació obligatòria de cada producte.

Aquests recintes han d'estar suficientment allunyats d'altres instal·lacions, sobretot les higiènic sanitàries i les de benestar.

1.9. Tractament de residus

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del R.D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, 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.

1.10. 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.

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 tixotròpics (bentonita)

Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.

Gasos liquats del petroli.

Baixos nivells d'oxigen respirable.

Animals.

Delimitació / 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:

<u>Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables</u>

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.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzant

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

1.11. Condicions de l'entorn

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

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.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'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 ve obligat a 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 cales. 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.

Servituds

La documentació que s'incorpora al Projecte té un caràcter informatiu i no assegura l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als 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.

Característiques meteorològiques

Santa Maria de Palautordera és un municipi que pertany al Vallès Oriental. El clima del Vallès Oriental és diferent segons la zona degut a l'orografia del terreny, és mediterrani prelitoral central a la plana del Vallès, mediterrani prelitoral nord al massís del Montseny i al sud de l'altiplà del Moianès és mediterrani continental. La distribució de la precipitació és irregular, amb un total anual escàs exceptuant les parts més elevades on el total anual és abundant. Distingim dos règims pluviomètrics estacionals diferents, TPEH a la meitat oriental i TPHE a la meitat occidental de la comarca. Pel que fa al règim tèrmic, fora dels indrets de muntanya, els estius són calorosos i els hiverns són moderats. El període lliure de glaçades abasta tan sols 5 mesos, de maig a setembre. Cal destacar les freqüents inversions tèrmiques sobretot a l'hivern a la depressió del Vallès.

Característiques del terreny

La major part del traçat del tub d'impulsió discorre per terreny de domini públic: torrent o camins.

Característiques de l'entorn

L'obra es troba emmarcada en zona urbana.

1.12. Unitats constructives

Enderrocs

Enderrocs d'elements de vialitat, pous de registre i suports de formigó

Moviments de terres

Esbrossada, excavació de rases i pous

Rebliments superficials, terraplens / pedraplens

Fonaments

Estrebades i apuntalaments, si es dona el cas

Paviments

Paviments amorfs (formigó, subbases, terra, sauló, bituminosos i regs)

Peces (pedra, ceràmica, morter, etc.)

Instal·lacions de drenatge, d'evacuació i canalitzacions

Elements soterrats (claveguerons, pous, drenatges, tub impulsió)

1.13. 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" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

Procediments d'execució

Tots aquests aspectes queden definits en la memòria del present projecte.

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.

Ordre d'execució dels treballs

L'execució dels treballs serà el següent:

Implantació a l'obra, senyalització i tancaments

Enderrocs i esbrossada

Excavacions

Instal·lació de les canonades

Obra civil, pous i cambres

Rebliment de rases

Reposició de ferms, senyalització i acabats

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.

Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

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.

1.14. 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" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), 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.

1.15. 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:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- 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 al 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.

1.16. Medi ambient laboral

Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

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.

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
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dúmpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor d'erugues	100 dB
Pala carregadora d'erugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixa claus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora 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:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

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

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:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O2 + 2} \quad mg / m3$$

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.

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.

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.

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.

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'emprament 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.

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:

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.

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 – 1m).

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.

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’ompliment de recipients o grans dipòsits.

Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, 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’ompliment 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 estildosímetre 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.

1.17. 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 comte 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

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-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.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-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.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- 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.

7è.- 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:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- 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.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- 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.

11è.- 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.

1.18. 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:

Codi	UA	Descripció

HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X011	u	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
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X017	u	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
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	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 de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	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 de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X029	u	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada
HX11X030	u	Pinça manual ergonòmica pel transport de blocs i totxos
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua
HX11X035	u	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
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter
HX11X039	u	Carretó manual porta palets
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats
HX11X042	u	Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta
HX11X043	u	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega
HX11X044	u	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor

HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó
HX11X063	u	Encenedor de guspira amb mànec
HX11X064	u	Cinturó portaeines
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg

HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix
HX11X072	u	Detector de tempestes portàtil per treballs de voladures
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba
HX11X078	u	Luxímetre portàtil
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra

1.19. 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 SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

1.20. 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 R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 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 les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

1.21. 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:

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.

Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas 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:

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.

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.

Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.

Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.

Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.

Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.

Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.

Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

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:

Enderrocs

Enderrocs d'elements de vialitat, pous de registre i suports de formigó

Moviments de terres

Esbrossada, excavació de rases i pous

Rebliments superficials, terraplens / pedraplens

Fonaments

Estrebades i apuntalaments, si fos necessari

Paviments

Paviments amorfs (formigó, subbases, terra, sauló, bituminosos i regs)

Peces (pedra, ceràmica, morter, etc.)

Instal·lacions de drenatge, d'evacuació i canalitzacions

Elements soterrats (claveguerons, pous, drenatges, tub impulsió i pou de bombament)

1.22. Senyalització i abalisament

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 venen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de 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. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, 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 R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció 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, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

1.23. Condicions d'accés i afectacions de la via pública

Les condicions d'accés i les afectacions de la via pública particulars de l'obra queden reflectits en els plànols.

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 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 distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que 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

Normes de Policia

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

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.

Àmbit d'ocupació de la via pública

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

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.

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:

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.

Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, 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 graffitti, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

Operacions que afecten l'àmbit públic

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.

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.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. No es poden acumular terres, 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.

Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

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.

Sorolls. Horari de treball

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.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

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.

Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

En cas de restricció de la vorera, l'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).

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 (015 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT 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 preceptiu.

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 (1) metre 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.

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.

1.24. Riscos de danys a tercers i mesures de protecció

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.

Atropellaments.

Col·lisions amb obstacles a la vorera.

Caiguda d'objectes.

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.

1.25. 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.

1.26. Previsions de seguretat pels treballs posteriors

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS- RISC- AVALUACIÓ- MESURES

G01 Enderrocs

G01.G01 Enderrocs d'elements de vialitat

Enderroc per mitjans manuals, mecànics i/o explosius, de fonaments, paviments i elements a poca

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	Caiguda de persones a diferent nivell	2	2	3
	Situació: Sobre elements a enderrocar per dificultat als accessos			
2	Caiguda de persones al mateix nivell	2	1	2
	Situació: Terreny irregular. Material mal aplegat			
4	Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats	2	2	3
	Situació: Manipulació i manteniment de materials i eines			
6	Trepitjades sobre objectes	2	1	2
	Situació: Materials mal aplegats			
9	Cops amb objectes o eines (talls)	3	1	3
	Situació: Amb eines manuals o mecàniques			
10	Projecció de fragments o partícules	2	2	3
	Situació: Amb destrossa de material. Tall oxiacetilènic. Tall per radial			
12	Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles	2	3	4
	Situació: Terreny irregular			
13	Sobreesforços	2	2	3
	Situació: Manipulació manual			
14	Exposició a condicions ambientals extremes	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			

17	Inhalació o ingestió de substancies nocives	2	1	2
	Situació: Pols			
20	Explosions	1	3	3
	Situació: Oxiacetilé. Emanació de gasos			
25	Atropellaments o cops amb vehicles	2	2	3
	Situació:			
26	Exposició a sorolls	3	1	3
	Situació: Maquinària			
27	Exposició a vibracions	2	1	2
	Situació: Maquinària			

P: probabilitat (1,2,3) / g: gravetat (1,2,3) / a: avaluació (1,2,3,4,5)

Equips protecció individual

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /20
H1431101	U	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN	17
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14
H1485800	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a	4 /12 /25
H1487350	U	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de	14

Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hx11x011	U	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat	20
Hx11x013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i	4 /9 /12
Hx11x021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	2 /4
Hx11x022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	1
Hx11x050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de	1 /2 /6 /9 /12 /14 /25

Hx11x058	U	Senyal acústica de marxa enrere	12 /25
Hx11x059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega	4 /17
Hx11x060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
Hx11x064	U	Cinturó portaeines	9
Hx11x066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
Hx11x067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
Hx11x075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	20
Hx11x076	U	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
Hx11x077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
Hx11x078	U	Luxímetre portàtil	2 /6
Hx11x080	U	Termòmetre / baròmetre	14
Hx11x082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària	25
Hx11x083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària	25

Sistemes de protecció col·lectiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H153a9f1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m	4 /12
Hbbaa005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13
Hbbac005	U	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis,	20
Hbc12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
Hbc19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el	1 /2 /4 /6 /12 /26
Hbc1kj00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el	2
Hm31161j	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió	20

Mesures preventives

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1

I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02 Moviments de terres

G02.G01 Excavació de rases i pous

Excavació de rases i pous mitjançant mitjans manuals i/o mecànics amb o sense estivació

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	Caiguda de persones a diferent nivell	2	3	4
	Situació: Accés fons d'excavació			
2	Caiguda de persones al mateix nivell	2	2	3
	Situació: Irregularitat de la zona de treball			
3	Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament	2	3	4
	Situació: Estabilitat de l'excavació			
6	Trepitjades sobre objectes	2	1	2
	Situació: Irregularitat superfície de treball			
9	Cops amb objectes o eines (talls)	2	2	3
	Situació: Eines manuals i/o mecàniques			
12	Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles	1	3	3
	Situació: Estabilitat de la maquinària			
13	Sobreesforços	1	2	2
	Situació: Treballs manuals d'excavació i extracció de terres			
14	Exposició a condicions ambientals extremes	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
16	Exposició a contactes elèctrics	1	3	3
	Situació: Existència d'instal·lacions elèctriques soterrades			
17	Inhalació o ingestió de substancies nocives	2	1	2
	Situació: Pols terres			
25	Atropellaments o cops amb vehicles	1	3	3
	Situació: Circulació interior d'obra			
26	Exposició a sorolls	2	1	2
	Situació: Maquinària			
27	Exposició a vibracions	2	1	2

Situació: Maquinària

P: probabilitat (1,2,3) / g: gravetat (1,2,3) / a: avaluació (1,2,3,4,5)

Equips protecció individual

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16
H1431101	U	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN	17
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1485800	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a	3 /9 /25

Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hx11x013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i	9 /12
Hx11x022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	1
Hx11x035	U	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de	3
Hx11x036	U	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors	3
Hx11x045	U	Estrebat de pou circular amb tensor	1 /3
Hx11x046	U	Estrebat de pou rectangular amb tensor	1 /3
Hx11x047	U	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
Hx11x050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de	1 /2 /6 /12 /14 /25
Hx11x058	U	Senyal acústica de marxa enrere	25
Hx11x059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega	17
Hx11x060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	3
Hx11x076	U	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
Hx11x077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
Hx11x079	U	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
Hx11x080	U	Termòmetre / baròmetre	14
Hx11x082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària	25

Hx11x083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària	25
Hx11xg11	U	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	1
Hx11xg13	U	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució,	16

Sistemes de protecció col·lectiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hbbaa005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17
Hbc19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el	9 /12 /25

Mesures preventives

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12

I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G04 Rebliments superficials, terraplens / pedraplens

Formació de reblerts i terraplens amb terres o pedres (pròpies de l'obra o no) amb mitjans

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	Caiguda de persones a diferent nivell	1	2	2
	Situació: Circulació en vores de terraplenat			
2	Caiguda de persones al mateix nivell	2	1	2
	Situació: Irregularitat superfície de treball			
3	Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament	1	2	2
	Situació: Inestabilitat de talussos			
4	Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats	1	3	3
	Situació: Manutenció de terres o blocs de pedra al tall			
6	Trepitjades sobre objectes	2	1	2

	Situació: Irregularitat superfície de treball			
12	Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles	1	3	3
	Situació: Inestabilitat del vehicle: recolzaments hidràulics			
13	Sobreesforços	1	2	2
	Situació: Treballs manuals			
14	Exposició a condicions ambientals extremes	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
17	Inhalació o ingestió de substancies nocives	2	1	2
	Situació: Pols			
25	Atropellaments o cops amb vehicles	2	2	3
	Situació: Circulació interior de vehicles			
26	Exposició a sorolls	2	1	2
	Situació: Maquinària			
27	Exposició a vibracions	2	1	2
	Situació: Maquinària			

P: probabilitat (1,2,3) / g: gravetat (1,2,3) / a: avaluació (1,2,3,4,5)

Equips protecció individual

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1431101	U	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN	17
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a	25

Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hx11x013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i	4 /12

Hx11x047	U	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
Hx11x050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim	1 /2 /6 /12
Hx11x058	U	Senyal acústica de marxa enrere	4 /12 /25
Hx11x059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de	4
Hx11x076	U	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
Hx11x077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
Hx11x080	U	Termòmetre / baròmetre	14
Hx11x082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i	25
Hx11x083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i	25

Sistemes de protecció col·lectiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H153a9f1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m	4 /12 /25
Hbbaa005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre	1 /2 /3 /4
Hbc19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el	3 /4 /12

Mesures preventives

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4

I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G03 Fonaments

G03.g10 Estrebades i apuntalaments

Realització d'elements portants temporals per al sosteniment de terres o d'elements constructius

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	Caiguda de persones a diferent nivell	2	3	4
	Situació: Itineraris d'obra			
2	Caiguda de persones al mateix nivell	1	1	1
	Situació: Itineraris d'obra			
4	Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats	2	3	4
	Situació: Col·locació, manipulació i ajust de peces			

6	Trepitjades sobre objectes	1	1	1
	Situació: Itineraris d'obra			
9	Cops amb objectes o eines (talls)	2	1	2
	Situació: Ús d'eines manuals i/o mecàniques amb elements estructurals			
10	Projecció de fragments o partícules	2	2	3
	Situació: Processos d'ajustament de peces			
11	Atrapament per o entre objectes	2	3	4
	Situació: Amb elements estructurals			
13	Sobreesforços	2	2	3
	Situació: Manipulació manual d'eines i material			
14	Exposició a condicions ambientals extremes	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
25	Atropellaments o cops amb vehicles	2	3	4
	Situació: Interferència àrea de treball			

P: probabilitat (1,2,3) / g: gravetat (1,2,3) / a: avaluació (1,2,3,4,5)

Equips protecció individual

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb	2 /4 /6 /9 /10 /11 /25
H1421110	U	Ulleres de seguretat anti impactes estàndard, amb muntura	14
H1455710	U	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió per a	9
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de	1 /2 /4 /9 /10 /25
H1485800	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a	4 /11 /25
H1487350	U	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de	14

Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hx11x003	U	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat	1
Hx11x004	U	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes	1

Hx11x005	U	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de	1 /9
Hx11x017	U	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat	1
Hx11x019	M	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb	4
Hx11x021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	1 /2 /4
Hx11x032	U	Suport de repòs per al disc radial portàtil	13
Hx11x041	U	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de	4 /11
Hx11x044	U	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a	1
Hx11x050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de	2 /6 /9 /14
Hx11x053	U	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en	1 /4
Hx11x058	U	Senyal acústica de marxa enrere	25
Hx11x060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	1 /4 /11
Hx11x064	U	Cinturó portaeines	4 /9
Hx11x066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4 /11
Hx11x067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
Hx11x068	U	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	9 /13
Hx11x076	U	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
Hx11x078	U	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
Hx11x080	U	Termòmetre / baròmetre	14

Sistemes de protecció col·lectiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hbbaa005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
Hbc19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el	2 /4 /6 /9 /11 /25
Hbc1kj00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el	2 /25

Mesures preventives

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1

I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la	13

I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G08 Paviments

G08.G01 Paviments amorfs (formigó, subbases, terra, sauló, bituminosos i regs)

Execució i manteniment de paviments continus

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	Caiguda de persones a diferent nivell	1	3	3
	Situació: Treballs en vores de talús			
2	Caiguda de persones al mateix nivell	2	2	3
	Situació: Itinerari obra			
4	Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats	1	2	2
	Situació: Transport de betums, terres, quitrans...			
6	Trepitjades sobre objectes	2	1	2
	Situació: Trepitjades sobre elements calents. Betums, quitrans...			
9	Cops amb objectes o eines (talls)	1	2	2
	Situació: Ús d'eines manuals			
10	Projecció de fragments o partícules	2	1	2
	Situació: Treballs de col·locació i estesa de betums, quitrans...			

11	Atrapament per o entre objectes	1	2	2
	Situació: Maquinària pròpia de l'obra			
12	Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles	1	3	3
	Situació: Maquinària de compactació en la proximitat de les vores del talús			
13	Sobreesforços	2	2	3
	Situació: Ús d'eines manuals			
14	Exposició a condicions ambientals extremes	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
15	Contactes tèrmics	2	2	3
	Situació: Col·locació de betums			
16	Exposició a contactes elèctrics	1	2	2
	Situació: Contactes directes i indirectes			
17	Inhalació o ingestió de substancies nocives	2	1	2
	Situació: Pols de la circulació de vehicles			
25	Atropellaments o cops amb vehicles	1	3	3
	Situació: Circulació aliena i pròpia de l'obra			
27	Exposició a vibracions	1	2	2
	Situació: Maquinària			

P: probabilitat (1,2,3) / g: gravetat (1,2,3) / a: avaluació (1,2,3,4,5)

Equips protecció individual

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12
H1421110	U	Ulleres de seguretat anti impactes estàndard, amb muntura	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN	17
H1459630	U	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior	15
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12
H1485800	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a	12 /25

H1487350	U	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de	14

Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hx11x003	U	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat	1
Hx11x004	U	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes	1
Hx11x012	U	Serra circular reglamentària amb certificat ce, amb sistema de	9 /10
Hx11x013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i	12
Hx11x014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
Hx11x016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
Hx11x017	U	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat	1
Hx11x021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	2
Hx11x025	U	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
Hx11x031	U	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
Hx11x039	U	Carretó manual porta palets	13
Hx11x048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de	16
Hx11x049	U	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de	16
Hx11x050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de	2 /6 /9 /14 /25
Hx11x053	U	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en	1
Hx11x054	U	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode	16
Hx11x055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 ma, i 40 a	16
Hx11x057	M2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a	1
Hx11x058	U	Senyal acústica de marxa enrere	12 /25
Hx11x059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega	4 /10
Hx11x061	U	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del	9
Hx11x075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
Hx11x076	U	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
Hx11x078	U	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
Hx11x080	U	Termòmetre / baròmetre	14

Hx11x082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària	25
Hx11x083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària	25
Hx11x088	M	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb	6 /10 /17
Hx11x089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col·locat i amb el	16
Hx11xg13	U	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució,	16

Sistemes de protecció col·lectiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H153a9f1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m	12 /25
Hbbaa005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
Hbc12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
Hbc19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el	1 /2 /4 /6 /11 /15
Hbc1kj00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el	15

Mesures preventives

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del rebt pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G08.G02 Peces (pedra, ceràmica, morter, etc.)

Execució i manteniment de paviments discontinus

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	Caiguda de persones al mateix nivell	2	1	2
	Situació: Itinerari d'obra			

4	Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats	2	1	2
	Situació: Transport de material			
6	Trepitjades sobre objectes	2	1	2
	Situació: Itinerari d'obra			
9	Cops amb objectes o eines (talls)	2	1	2
	Situació: Ús d'eines manuals			
10	Projecció de fragments o partícules	1	2	2
	Situació: Tall en sec de peces, pedres			
12	Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles	1	2	2
	Situació: Treballs de col·locació de material pròxim a talussos			
13	Sobreesforços	2	1	2
	Situació: Manipulació de materials			
14	Exposició a condicions ambientals extremes	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
16	Exposició a contactes elèctrics	1	3	3
	Situació: Contactes directes i indirectes			
17	Inhalació o ingestió de substancies nocives	2	1	2
	Situació: Pols de terres			
18	Contactes amb substancies nocives (càustiques, corrosives, irritants o	2	1	2
	Situació: Contactes amb morter (ciment)			
25	Atropellaments o cops amb vehicles	2	2	3
	Situació: Circulació aliena i pròpia d'obra			
26	Exposició a sorolls	2	1	2
	Situació: Maquinària			

P: probabilitat (1,2,3) / g: gravetat (1,2,3) / a: avaluació (1,2,3,4,5)

Equips protecció individual

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb	2 /4 /6 /9 /12 /14 /16

H1421110	U	Ulleres de seguretat anti impactes estàndard, amb muntura	9 /10
H1431101	U	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN	17
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14
H1483344	U	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14
H1485800	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a	4 /25
H1487350	U	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de	14

Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hx11x013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i	4 /12
Hx11x022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	2
Hx11x031	U	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
Hx11x037	U	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter	17 /18
Hx11x041	U	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de	4
Hx11x049	U	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de	16
Hx11x050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de	2 /6 /14 /25
Hx11x055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 ma, i 40 a	16
Hx11x058	U	Senyal acústica de marxa enrere	12 /25
Hx11x059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega	4 /10
Hx11x066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
Hx11x067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
Hx11x070	U	Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a	4
Hx11x076	U	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
Hx11x077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
Hx11x078	U	Luxímetre portàtil	14
Hx11x079	U	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
Hx11x080	U	Termòmetre / baròmetre	14
Hx11x089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col·locat i amb el	16

Sistemes de protecció col·lectiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H153a9f1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m	4 /12 /25
Hbbaa005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13
Hbc12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
Hbc19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el	2 /4 /6 /10 /16 /17 /25

Mesures preventives

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12

I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del rebt pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Tall de material ceràmic per via humida	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

G10	Instal·lacions de drenatge, d'evacuació i canalitzacions
G10.G02	Elements soterrats (claveguerons, pous, drenatges)

Xarxa horitzontal d'evacuació soterrada, de pous de registre, drenatges i desguassos, de material

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	Caiguda de persones a diferent nivell	2	3	4
	Situació: Caigudes en rases i pous			
2	Caiguda de persones al mateix nivell	2	1	2
	Situació: Irregularitat de la zona de treball			
3	Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament	2	3	4
	Situació: Caiguda de terra propera a la rasa o pou			
4	Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats	2	2	3
	Situació: Manutenció i col·locació de materials en obra			
6	Trepitjades sobre objectes	1	1	1
	Situació: Aplecs de material			
10	Projecció de fragments o partícules	1	2	2
	Situació: Treballs de col·locació y ajust de materials			
11	Atrapament per o entre objectes	2	2	3
	Situació: Treballs de col·locació i ajust de materials			
13	Sobreesforços	2	2	3
	Situació: Manipulació de materials pesats			
14	Exposició a condicions ambientals extremes	2	2	3
	Situació: Treballs a l'exterior			
15	Contactes tèrmics	1	2	2
	Situació: Contactes directes i indirectes			
17	Inhalació o ingestió de substancies nocives	1	2	2
	Situació: Pols, gasos despresos de processos de col·locació			
18	Contactes amb substancies nocives (càustiques, corrosives, irritants o	1	2	2
	Situació: Contactes amb coles, ciment			
24	Accidents causats per éssers vius	1	2	2
	Situació: Múrids			
25	Atropellaments o cops amb vehicles	2	3	4
	Situació: Vehicles propis i aliens de l'obra			

P: probabilitat (1,2,3) / g: gravetat (1,2,3) / a: avaluació (1,2,3,4,5)

Equips protecció individual

Codi	Ua	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb	1 /2 /3 /4 /10 /11 /14
H1421110	U	Ulleres de seguretat anti impactes estàndard, amb muntura	10 /14 /18
H1431101	U	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN	17
H1459630	U	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior	15
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14
H1482222	U	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%),	14
H1483344	U	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14
H1485800	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a	11 /25
H1487350	U	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de	14

Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

Codi	Ua	Descripció	Riscos
Hx11x016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
Hx11x022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	1
Hx11x028	U	Grua mòbil d'accionament manual	13
Hx11x035	U	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de	3
Hx11x036	U	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors	3
Hx11x039	U	Carretó manual porta palets	13
Hx11x041	U	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de	11
Hx11x045	U	Estrebat de pou circular amb tensor	3
Hx11x046	U	Estrebat de pou rectangular amb tensor	3
Hx11x047	U	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
Hx11x050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de	1 /2 /4 /6 /14
Hx11x059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega	3 /17

Hx11x060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	3 /11
Hx11x063	U	Encenedor de guspira amb mànec	15
Hx11x066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3 /11
Hx11x067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
Hx11x068	U	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	15
Hx11x076	U	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
Hx11x078	U	Luxímetre portàtil	2 /4 /6
Hx11x080	U	Termòmetre / baròmetre	14
Hx11x082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària	25
Hx11x083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària	25

Sistemes de protecció col·lectiva

Codi	U	Descripció	Riscos
Hbbaa005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11
Hbc12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
Hbc19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el	1 /25
Hbc1kj00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el	1 /25

Mesures preventives

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de spc	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3

I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10/11/13/18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del rebt pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17

I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

Santa Maria de Palautordera,

Setembre de 2021

Autors del Projecte





Alberto Soriano Gaitero
ECCP (col·legiat 22.214)
Drenatges Urbans del Besòs

Cristina Gómez Mestres
ETOP (col·legiada 21.389C)
Drenatges Urbans del Besòs

2. PLÀNOLS

A continuació s'adjunten els plànols de l'estudi de seguretat i salut:

SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

X= 454.250
Y= 4.615.500

X= 455.250
Y= 4.615.500

CAN VERNEDES

CAN BATALLA

el Reguissol

El Riu-sec

La Torreta

Camí Vell de Sant Celoni

ÀMBIT DEL PROJECTE
NOU SOBREEIXIDOR

ÀMBIT DEL PROJECTE
UNIÓ CANONADA D'IMPULSIÓ

CREUAMENT
AV22.Línia Barcelona - Girona - Figueres

EDAR SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

X= 454.250
Y= 4.615.000

X= 455.500
Y= 4.615.000

LLEGENDA
- CANONADA IMPULSIÓ EXISTENT
- TRAM COL·LECTOR EXISTENT
- RIU

FRANÇA
ANDORRA
ARAGÓ
PAÍS VALENCIÀ
MAR MEDITERRANI
TM SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
VALLÈS ORIENTAL

SITUACIÓ (SENSE ESCALA)

SITUACIÓ CREUAMENT
AV22.Línia Barcelona - Girona - Figueres

Barcelona Sants
Barcelona Sagrera
Figueres-Vilafant
Girona
PAET Riells
PAET Vilobí d'Onyar
Base manteniment St.Feliu Buixalleu
Bif.Girona Mercaderies
PB Llinars
Bif.Mollet
Túnel de Montcada
Viaducte Vallirsolà
Viaducte Llinars
Túnel de Sant Celoni
Viaducte de Ste Colomina
Viaducte de Fuiconles Vatges
Túnel de Girona
Túnel de Montagut
Túnel de la Garriga
Viaducte del Ter
Túnel de Llinars
Túnel Fenals d'en Vidal
Túnel de les Cavorques
Viaducte del Fluvià
Viaducte d'Alguema

tram de via doble
estació de viatgers
estació d'enllaç amb altres línies
estació en construcció
PAET (apartador tècnic)
PB (punt de banalització)
estació amb via o vies d'apartador

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: 1/5.000
0 50 100 m
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

PLÀNOL NÚM. A19

FULL: 1 DE 1

A20_00 Seguretat Salut Situació.dwg

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

AV22.Línia Barcelona - Girona - Figueres

A EDAR Santa Maria de Palautordera

LLEGENDA

- Àmbit fase 1
- Àmbit fase 2
- Senyalització provisional d'obra
- Cartell d'obra
- Tanca metàl·lica d'obra de 2,5m
- Casetes d'obra
- Zona d'abassegament de materials
- Balisa lluminosa

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA: DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: 1/1000
0 10 20 m
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
PLANTA GENERAL

PLÀNOL NÚM. A19

FULL: 1 DE 1

A20_01 Seguretat Salut Planta_2.dwg

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

AV22.Línia Barcelona - Girona - Figueres

A EDAR Santa Maria de Palautordera

LLEGENDA

- Àmbit fase 1
- Àmbit fase 2
- Senyalització provisional d'obra
- Cartell d'obra
- Tanca metàl·lica d'obra de 2,5m
- Casetes d'obra
- Zona d'abassegament de materials
- Balisa lluminosa

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:

DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: 1/1000 (0 10 20 m)
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

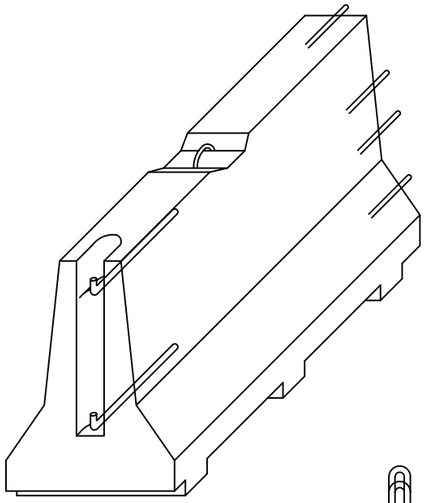
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
PLANTA GENERAL

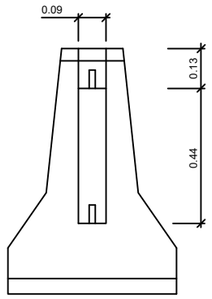
PLÀNOL NÚM. A19

FULL: 1 DE 1

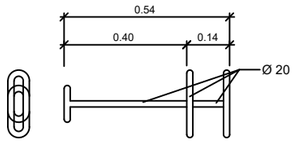
A20_01 Seguretat Salut Planta.dwg



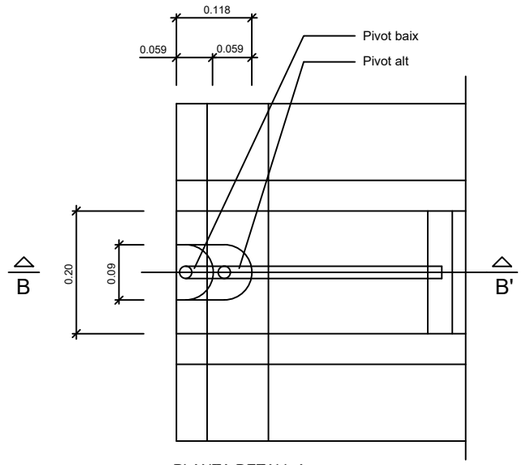
AXONOMÈTRICA



ALÇAT TRANSVERSAL

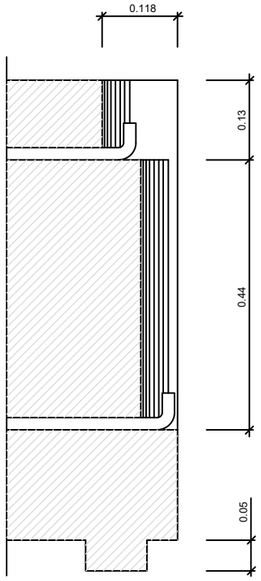


CLAVILLA D'UNIO



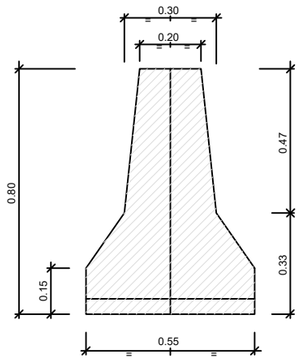
PLANTA DETALL A

ESCALA 1:5

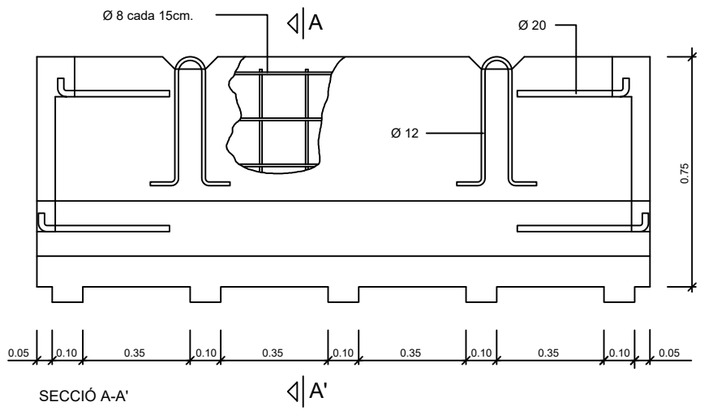


SECCIÓ B-B'

ESCALA 1:5



SECCIÓ A-A'

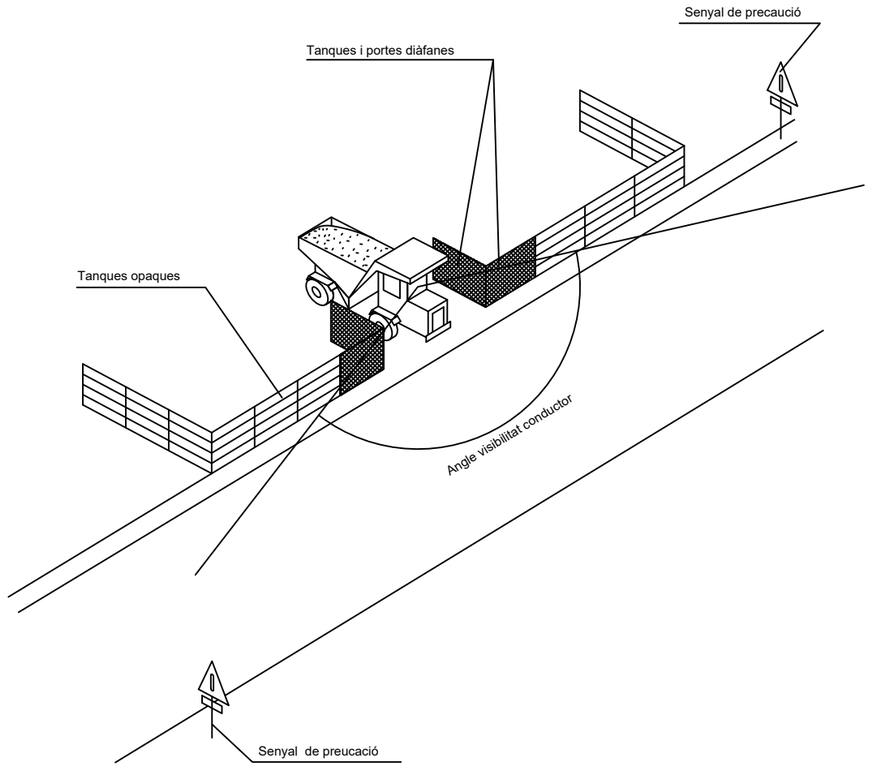


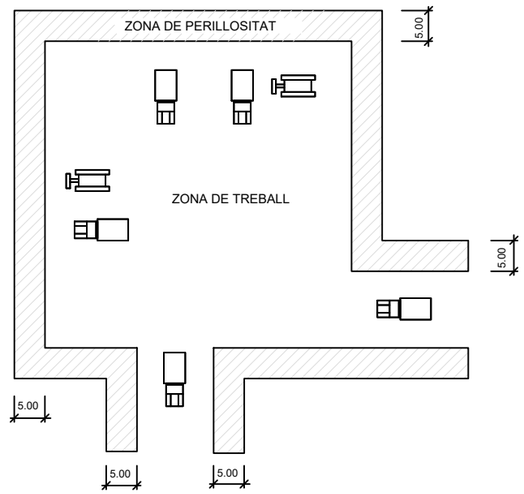
SECCIÓ A-A'

DETALL

Barrera rígida (Portàtil)

Escala 1:10





DETALL

Delimitació zones de treball

ESCALA S/E

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA: DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: ND

Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

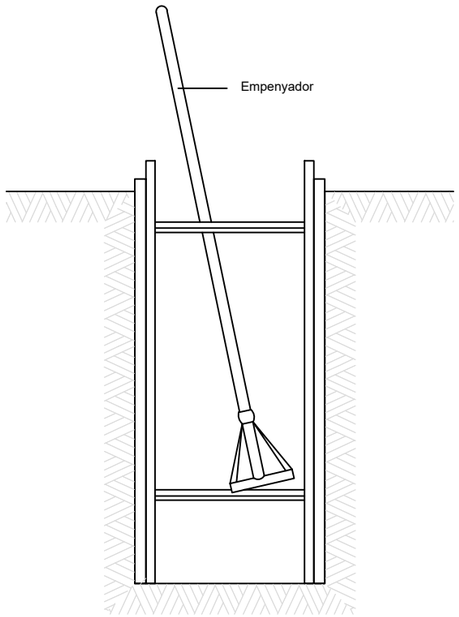
DATA: SETEMBRE 2021

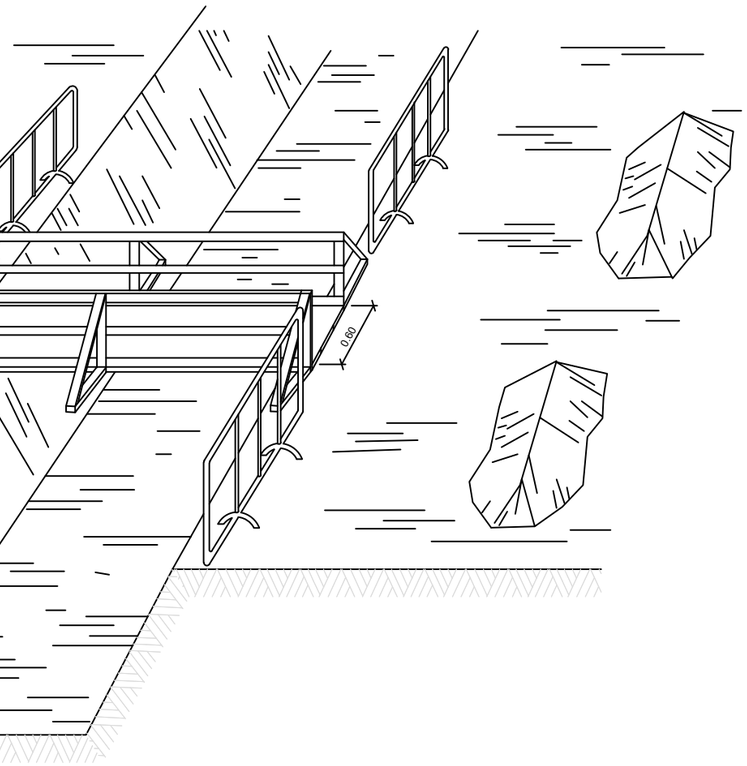
TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
DETALLS

PLÀNOL NÚM. A19_03

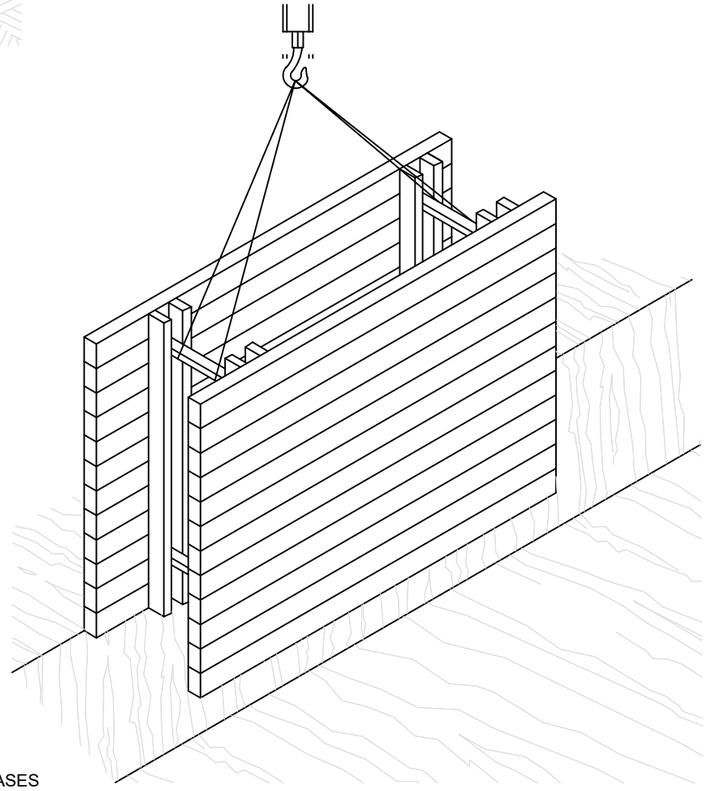
FULL: 1 DE 6

A19_03 Detalls Seguretat i Salut.dwg





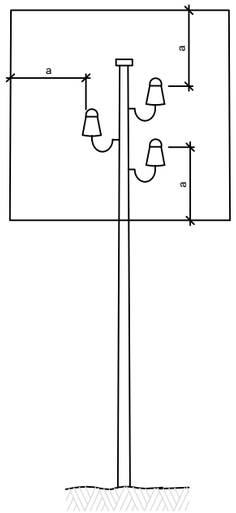
DETALL
Esquema de protecció de rases



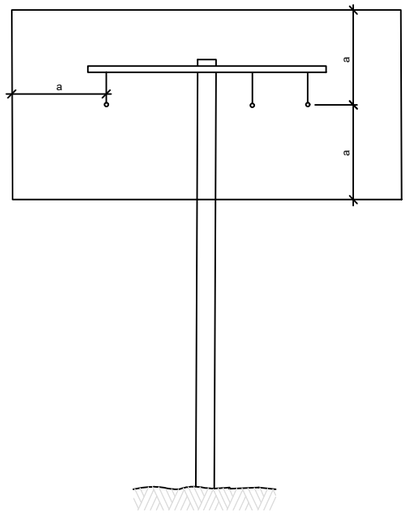
RASES

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA	EMPRESA CONSULTORA: DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.	TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: Alberto Soriano Gaitero ECCP (Col·legiat 22.214); Cristina Gómez Mestres ETOP (Col·legiat 21.389C)	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA**	ESCALA: ND — Escala original Din A-3	CLAU: PR-2020-07	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT — DETALLS	PLÀNOL NÚM. A19_03 — FULL: 2 DE 6

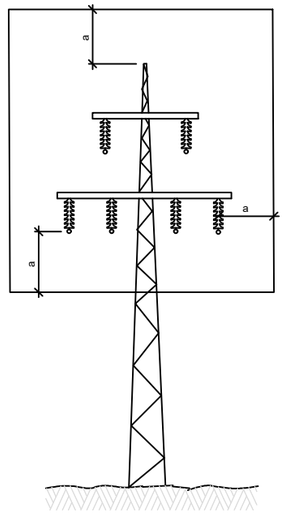
A09_03 Detalls Seguretat i Salut.dwg



a = 2,00 m.
Línies B.T.

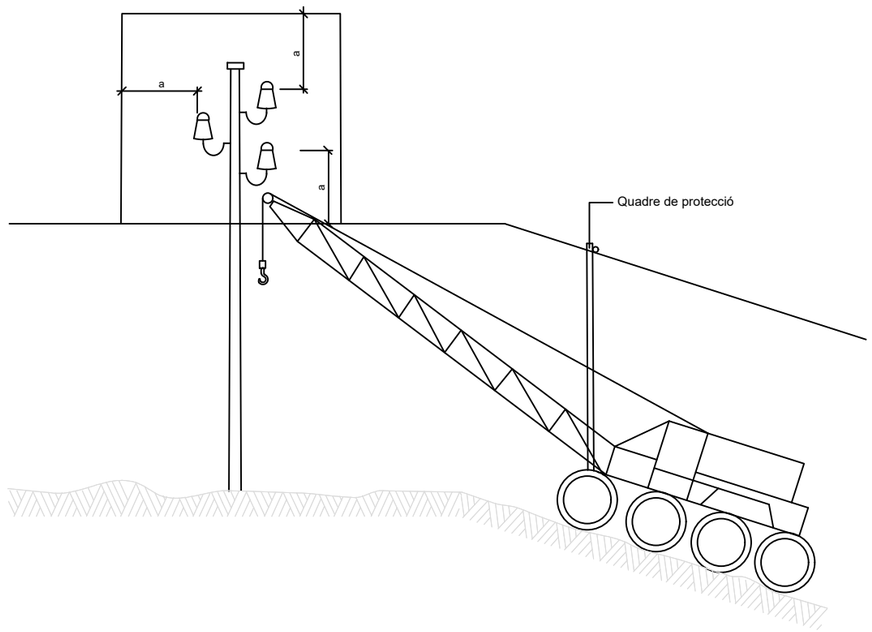


a = 3,00 m.
Línies A.T.
fins a 57.000 V.



a = 5,00 m.
Línies A.T.
per demunt de 57.000 V.

DETALL
Distàncies relatives de protecció per la maquinària d' obra propera a les línies elèctriques aèries



DETALL
Esquema pas per sota de línies aèries de baixa tensió

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: ND
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

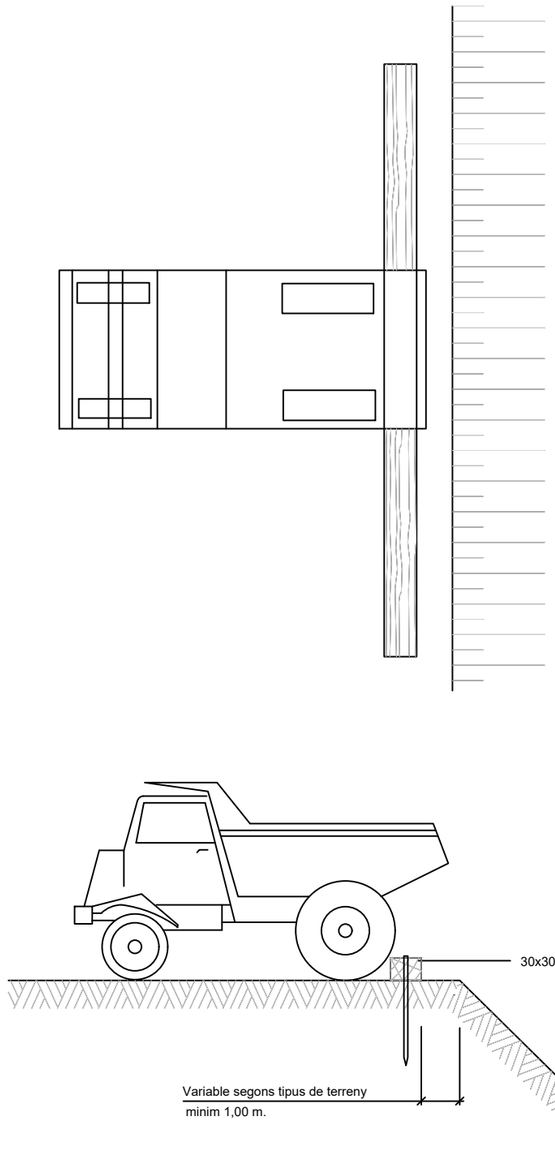
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
DETALLS

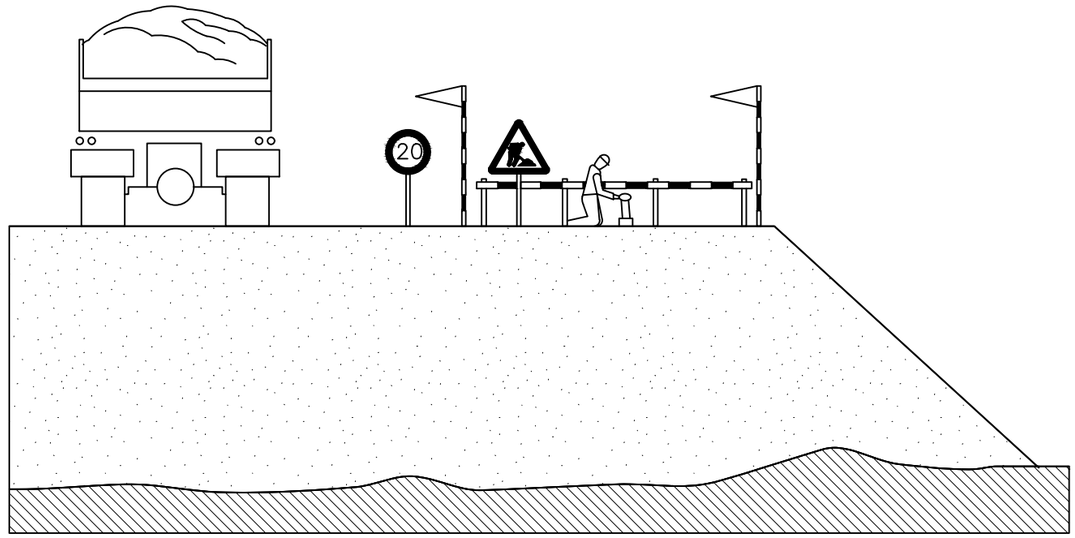
PLÀNOL NÚM. A19_03

FULL: 3 DE 6

A09_03 Detalls Seguretat i Salut.dwg



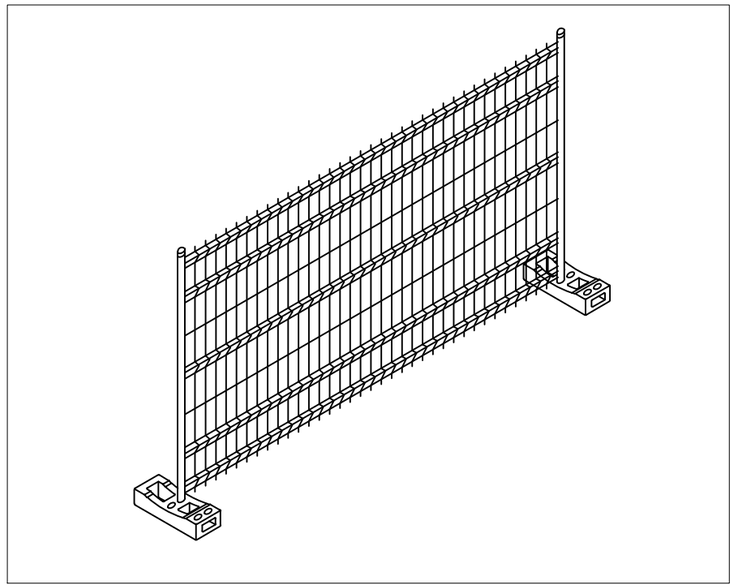
DETALL
Esquema límit de retrocés en vessament de terres



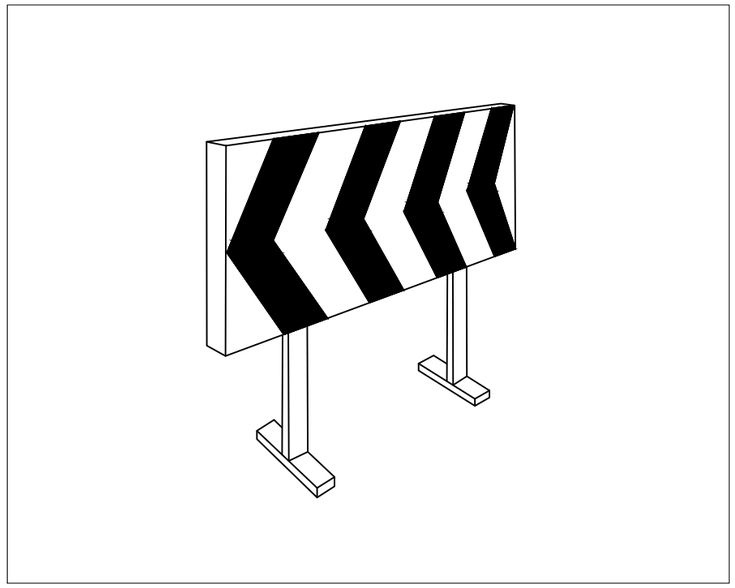
DETALL
Esquema protecció de desmunts i terraplens

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA	EMPRESA CONSULTORA: DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.	TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: Alberto Soriano Gaitero, ECCP (Col·legiat 22.214); Cristina Gómez Mestres, ETOP (Col·legiat 21.389C)	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA**	ESCALA: ND — Escala original Din A-3	CLAU: PR-2020-07	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT — DETALLS	PLÀNOL NÚM. A19_03 — FULL: 4 DE 6

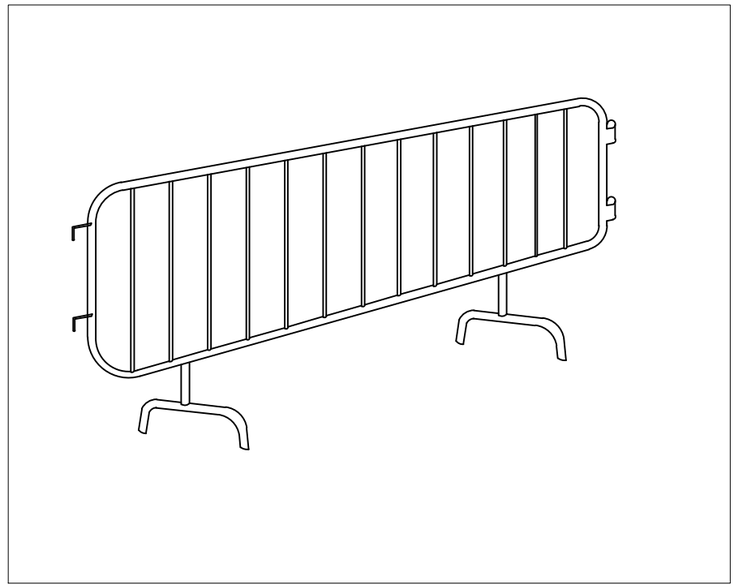
A09_03 Detalls Seguretat i Salut.dwg



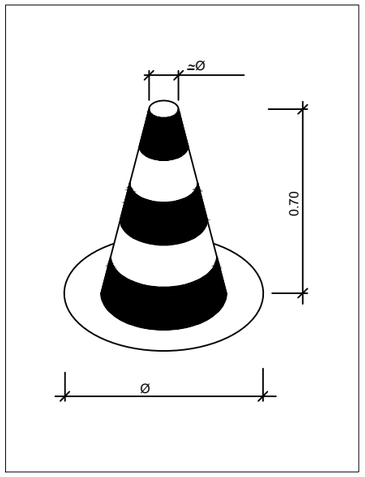
DETALL
Tanca metàl.lica tipus Rivisa



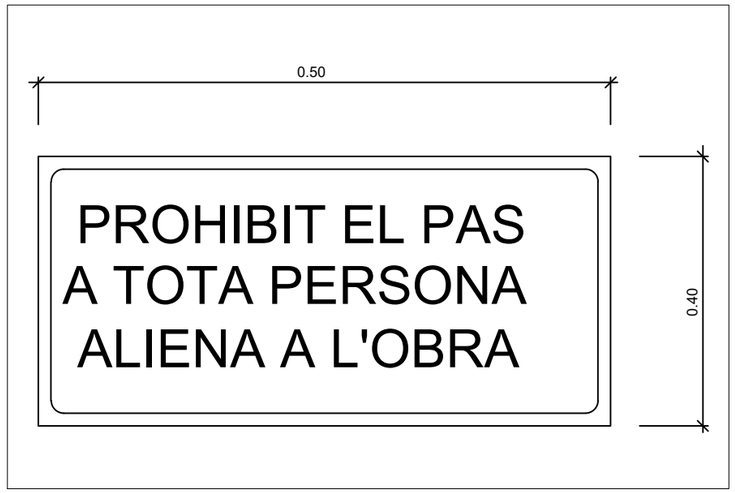
DETALL
Plafó desviament trànsit



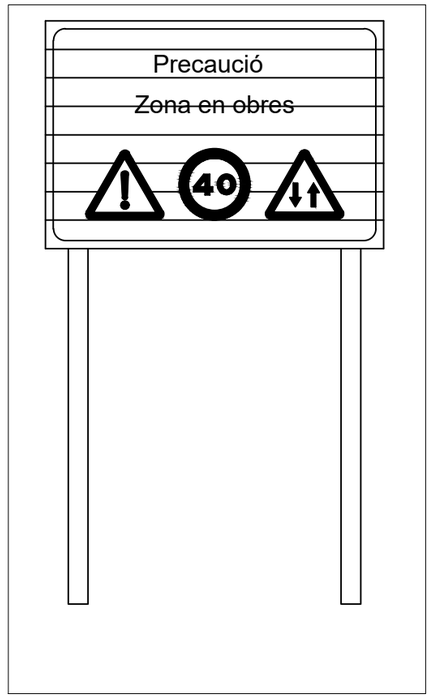
DETALL
Tanca d'obra



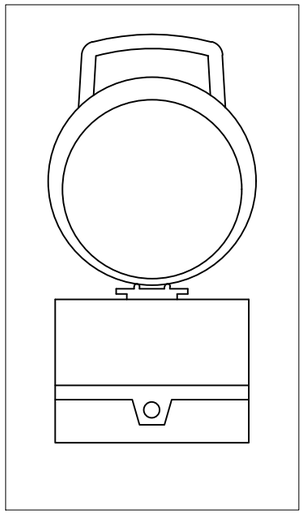
DETALL
Con de balisament



DETALL
Cartell indicatiu de risc



DETALL
C-1, Senyalització d'obres



DETALL
Balisa lluminosa intermitent
cèdula fotoelèctrica

AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
ND
Escala original Din A-3

CLAU:
PR-2020-07

DATA:
SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
DETALLS

PLÀNOL NÚM.
A19_03

FULL:
5 DE 6

A09_03 Detalls Seguretat i Salut.dwg

Cons reflectants de 70 cm.

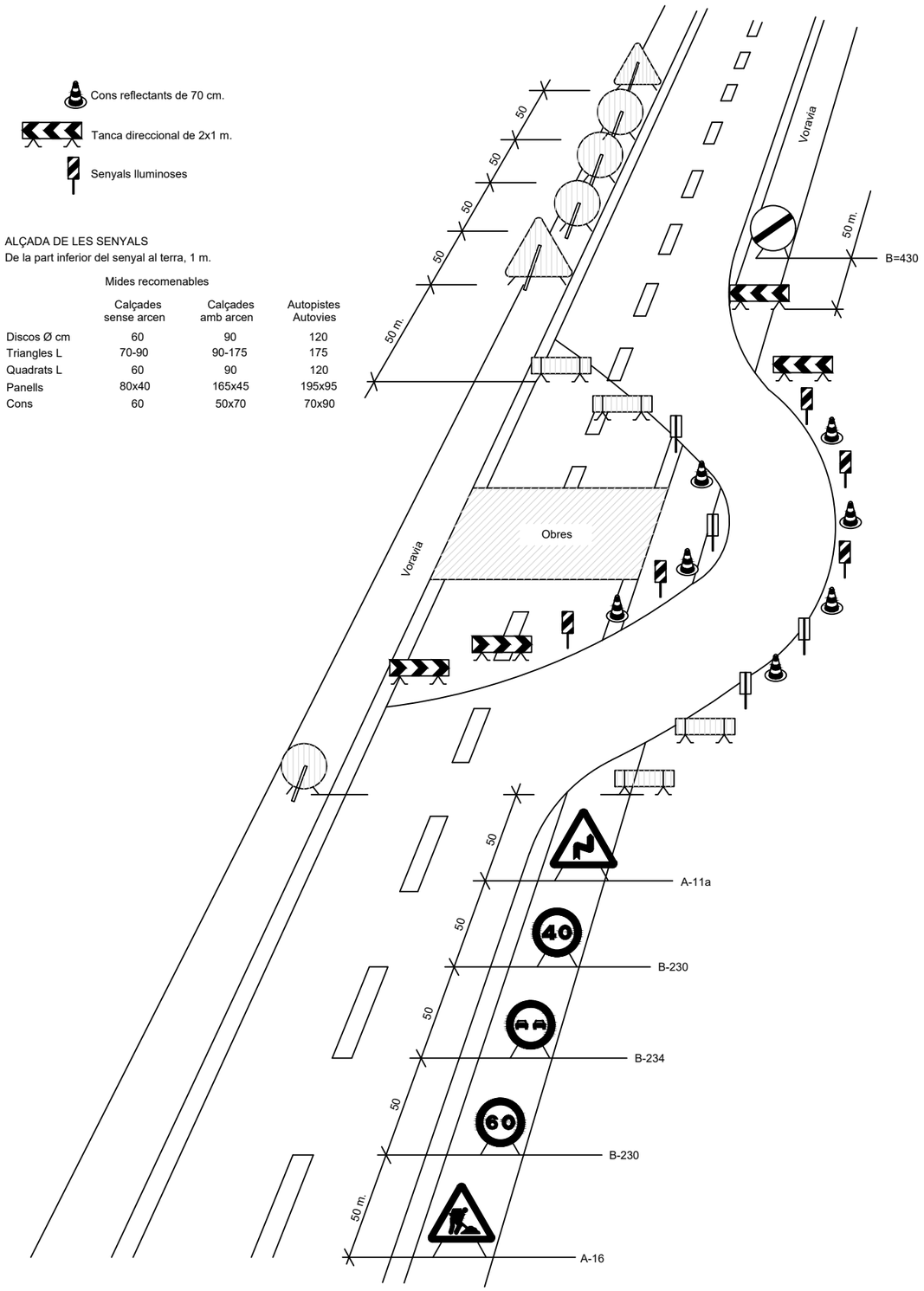
Tanca direccional de 2x1 m.

Senyals lluminoses

ALÇADA DE LES SENYALS
De la part inferior del senyal al terra, 1 m.

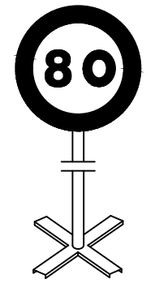
Mides recomenables

	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

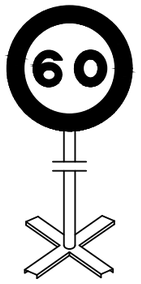


DETALL
Senyalització en talls de carrers amb desviament

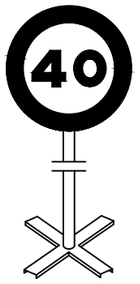
TR-301 2u.



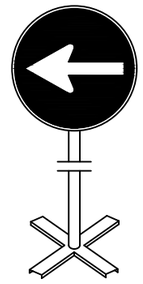
TR-301 2u.



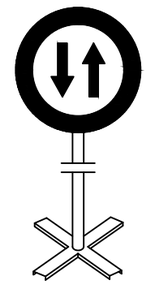
TR-301 2u.



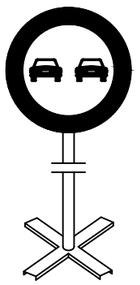
TR-400 2u.



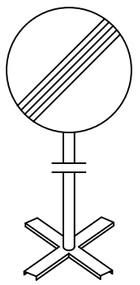
TR-5 1u.



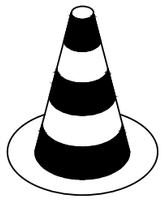
TR-305 2u.



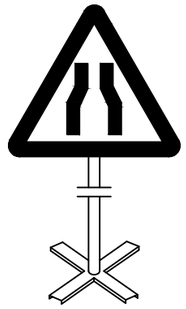
TR-500 2u.



TB-6 30u.



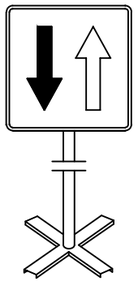
TP-17 2u.



TP-18 2u.



TR-6 1u.



TB-2 3u.



Equip estàndard - Senyalització provisional d'obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

DETALL
Equip senyalització provisional d'obres

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA	EMPRESA CONSULTORA: DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.	TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: Alberto Soriano Gaitero ECCP (Col·legiat 22.214); Cristina Gómez Mestres ETOP (Col·legiat 21.389C)	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA**	ESCALA: ND; Escala original Din A-3	CLAU: PR-2020-07	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS	PLÀNOL NÚM. A19_03; FULL: 6 DE 6

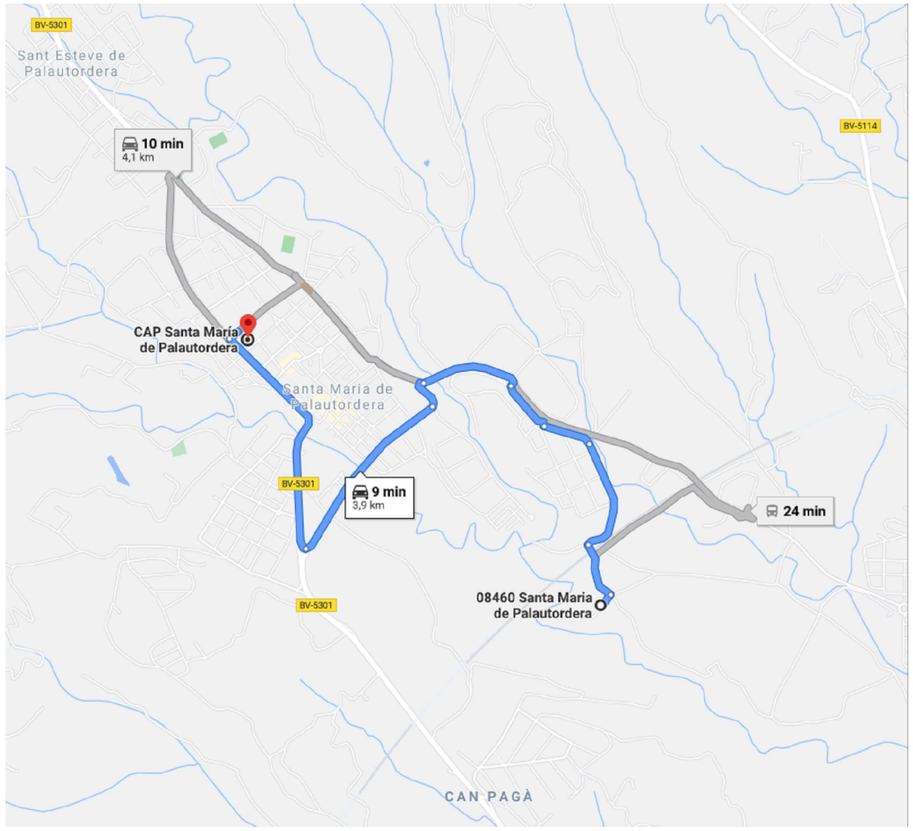
A09_03 Detalls Seguretat i Salut.dwg

LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

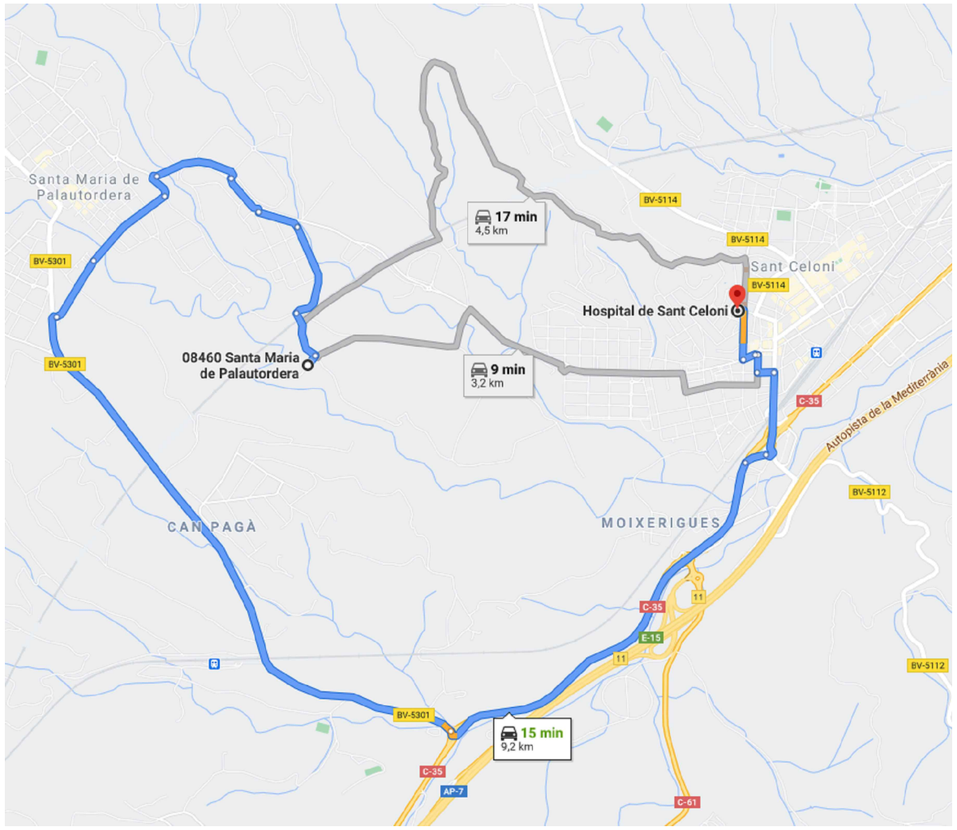
Cap pròxim CAP Santa Maria de Palautordera. PS del Remei 31. Telf: 93 848 25 36

Hospital pròxim Hospital de Sant Celoni. AV Hospital 19. Telf: 93 867 03 17

CAP Santa Maria de Palautordera



Hospital de Sant Celoni



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA: DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: ND
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
LOCALITZACIÓ SERVEIS ASSISTENCIALS

PLÀNOL NÚM. A19

FULL: 1 DE 1

A20_03 Localització serveis assistencials.dwg

3. PLEC DE CONDICIONS

3.1 Definició i abast del plec

Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

Tots aquells continguts al:

Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)

''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat ''i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda ''i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions

que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies sòcio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

3.2 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 (Art. 15 a la L. 31/1995):

Evitar els 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.

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 per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per 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.

Designar el 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 "l'Avís Previ'' davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències 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.

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: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents 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 li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb 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 dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre 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 informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o 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 haguessin 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 de l'obra, 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.

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 (Art. 15 L. 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.

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 llicència 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 més a més 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 produeixin 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.

Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb 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.

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 article 10 del R.D. 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 en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar 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.

El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

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 Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà 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 imperícia 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 l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. 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 posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una 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.

Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons la Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

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 R.D. 1627/1997.

Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, 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 R.D. 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 R.D. 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.

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 del Contractista 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 us 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.

3.3 Documentació preventiva de caràcter contractual

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 prelació 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 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 temes 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 al 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 qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, 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, això, no tan sols no l'eximeix 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, si no que hauran de ser materialitzats 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 complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

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.

Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 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 E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ‘‘PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ‘‘LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
- Electricitat.
- Clavegueram.
- Aigua potable.
- Gas.
- Oleoductes.
- Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
- Accessos al recinte.
- Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials confrontants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
- Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador.,).
- Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes.,).
- Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic.,).
- Farmaciola: Equipament.
- Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
- Àrids i materials ensitjats.
- Armadures, barres, tubs i biguetes.
- Materials paletitzats.
- Fusta.
- Materials ensacats.

- Materials en caixes.
- Materials en bidons.
- Materials solts.
- Runes i residus.
- Ferralla.
- Aigua.
- Combustibles.
- Substàncies tòxiques.
- Substàncies explosives i/o deflagrant.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
- Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
- Estació de formigonat.
- Sitja de morter.
- Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
- Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta. (*).

(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent

- Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat. (*).

(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).

(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).

(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:

- Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).

(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.

- Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).

(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat

- Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.

- Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.

- Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.

- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

Passarel·les (ubicació i elements constitutius).

Escales provisionals.

Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.

Abalisament i senyalització de zones de pas.

Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.

Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.

Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.

- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.

- Bastides especials.

- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.

- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial ‘‘LLIBRE D'INCIDÈNCIES’‘, facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà 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, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del 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'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si 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 de cap manera 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, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, 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.

3.4 Normativa legal 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.

Textos generals

Convenis col·lectius.

"Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

"Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".

"Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".

"Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".

"Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985) ", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989) " i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".

"Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986) ".

"Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".

"Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".

"Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".

"Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".

"Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".

"Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".

"Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".

Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".

"Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".

"Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".

"Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".

"Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".

"Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".

"Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".

Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).

Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).

"Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

"Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".

"Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".

"Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".

"Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".

"Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".

"Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".

"Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".

"Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".

Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).

"Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".

Condicions ambientals

Ordre de 27/06/1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).

Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).

"Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".

"Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".

"Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

"Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".

"Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).

"Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".

"Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".

"Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".

"Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

Incendis

Ordenances municipals.

"Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".

Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).

"Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

Instal·lacions elèctriques

"Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".

"Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".

Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).

"Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".

Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).

"Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".

Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).

"Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".

"Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".

"Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".

"Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

Equips i maquinària

"Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".

"Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

"Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".

"Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".

"Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".

"Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

"Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".

"Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".

"Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

"Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

"Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".

"Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".

"Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".

"Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

"Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".

Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre

de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

Equips de protecció individual

"Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27/09/2001)".

"Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".

"R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".

"Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".

Normes Tècniques Reglamentàries.

Senyalització

"Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".

"Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".

Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

Diversos

"Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".

"Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".

"Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

"Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".

"Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (y deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".

"Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".

"Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".

Convenis col·lectius.

3.5 Condicions econòmiques

Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a 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 més 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 costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ‘‘Seguretat Integrada’‘ hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per 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 pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

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 R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

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

3.6 Condicions tècniques generals de seguretat

Previsions 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 orientatiu 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 sobre 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 prelaboral del personal.

- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

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 complimentació 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 complimentació, 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.

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 R.D. 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 reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

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'urgència, 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.

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 més 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 més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial 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).

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.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

3.7 Plec de condicions tècniques específiques de seguretat dels equips, màquines i/o màquines- ferramentes

Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines- Ferramentes

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).

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.

Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

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.

Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

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.

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

Directiva fonamental.

Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.

Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 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 (B.O.E. de 13/7/98).

Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

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.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

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 (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. 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 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)

Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Santa Maria de Palautordera, Setembre de 2021

Autors del Projecte





Alberto Soriano Gaitero
ECCP (col·legiat 22.214)
Drenatges Urbans del Besòs

Cristina Gómez Mestres
ETOP (col·legiada 21.389C)
Drenatges Urbans del Besòs

4. PRESSUPOST

A continuació s'adjunta el pressupost de seguretat i salut d'aquest Projecte.

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
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 **5,000**
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
6	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
7	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 03 MESURES PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 04 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

3	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 05 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

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

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 HBB11251 u Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 HBC12100 u Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 06 EQUIPAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,500**

2 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 de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,500**

3 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 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,500**

AMIDAMENTS

4	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	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)	5,84	5,000	29,20
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	7,03	5,000	35,15
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 3)	22,52	5,000	112,60
4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 4)	0,74	5,000	3,70
5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 5)	8,76	5,000	43,80
6	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 6)	14,81	5,000	74,05
7	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 7)	22,24	5,000	111,20
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 8)	18,04	5,000	90,20
TOTAL	CAPÍTOL		01.01			**499,90**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	32,86	1,000	32,86
TOTAL	CAPÍTOL		01.02			**32,86**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 03 MESURES PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 9)	22,12	3,000	66,36
TOTAL	CAPÍTOL		01.03			**66,36**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 04 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de	3,18	20,000	63,60

PRESSUPOST

			3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 10)			
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	6,31	20,000	126,20
3	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	30,67	10,000	306,70
TOTAL	CAPÍTOL		01.04			**496,50**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 05 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	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 - 11)	59,22	2,000	118,44
2	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 12)	65,71	2,000	131,42
3	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 14)	7,21	15,000	108,15
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			**358,01**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS_R0
CAPÍTOL 06 EQUIPAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 19)	154,25	1,500	231,38
2	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 de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 17)	42,25	1,500	63,38
3	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 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 - 18)	53,25	1,500	79,88
4	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	27,03	2,000	54,06
5	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	21,45	1,000	21,45
6	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 22)	140,86	1,000	140,86
TOTAL	CAPÍTOL		01.06			**591,01**

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 (CINC EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,84 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	7,03 €
P- 3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	22,52 €
P- 4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,74 €
P- 5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	8,76 €
P- 6	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	14,81 €
P- 7	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	22,24 €
P- 8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	18,04 €
P- 9	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	22,12 €
P- 10	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	3,18 €
P- 11	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	59,22 €
P- 12	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	65,71 €
P- 13	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	32,86 €
P- 14	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (SET EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	7,21 €
P- 15	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	30,67 €
P- 16	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	6,31 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	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 de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	42,25 €
P- 18	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 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-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	53,25 €
P- 19	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 CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	154,25 €
P- 20	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	27,03 €
P- 21	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	21,45 €
P- 22	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	140,86 €

Setembre de 2021
Autors del Projecte

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiada 21.389C)

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	**5,84 €**
	B1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,84000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**7,03 €**
	B1421110		Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,03000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**22,52 €**
	B1432012		Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	22,52000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**0,74 €**
	B1441201		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,74000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,76 €**
	B145C002		Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,76000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 6	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	**14,81 €**
	B1461122		Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	14,81000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 7	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**22,24 €**
	B1465277		Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	22,24000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**18,04 €**
	B1485800		Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	18,04000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 9	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**22,12 €**
			Altres conceptes	22,12 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 10	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**3,18 €**
	B1Z6211A		Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,88000 €
	B1Z6AF0A		Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,04200 €
			Altres conceptes	2,26 €
P- 11	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**59,22 €**
	BBL11102		Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	36,77000 €
			Altres conceptes	22,45 €
P- 12	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**65,71 €**
	BBL12602		Placa circular, de D 60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	43,26000 €
			Altres conceptes	22,45 €
P- 13	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**32,86 €**
	BBBAB117		Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	3,31000 €
	BBBAD027		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	7,10000 €
			Altres conceptes	22,45 €
P- 14	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**7,21 €**
	BBC12102		Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	6,87000 €
			Altres conceptes	0,34 €
P- 15	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**30,67 €**
	BBC1GFJ2		Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	27,30000 €
			Altres conceptes	3,37 €
P- 16	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**6,31 €**
	BBC1KJ04		Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	4,96000 €
			Altres conceptes	1,35 €
P- 17	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 de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**42,25 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	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 de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	42,25000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 18	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 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	**53,25 €**
	BQU1E170		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 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	53,25000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 19	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	**154,25 €**
	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	154,25000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 20	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**27,03 €**
	BQU25700		Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	23,61250 €
			Altres conceptes	3,42 €
P- 21	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**21,45 €**
	BQU27500		Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	13,47250 €
			Altres conceptes	7,98 €
P- 22	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**140,86 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Setembre de 2021
Autors del Projecte

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiada 21.389C)





RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS	499,90
Capítol	01.02	PROTECCIONS COL·LECTIVES	32,86
Capítol	01.03	MESURES PREVENTIVES	66,36
Capítol	01.04	TANCAMENTS	496,50
Capítol	01.05	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	358,01
Capítol	01.06	EQUIPAMENT	591,01
Obra	**01**	**Pressupost ESS_r0**	**2.044,64**
			2.044,64

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost ESS_r0	2.044,64
			2.044,64





PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		2.044,64
6 % Benefici Industrial SOBRE 2.044,64.....		122,68
13 % Despeses Generals SOBRE 2.044,64.....		265,80
Subtotal		2.433,12
21 % IVA SOBRE 2.433,12.....		510,96
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	2.944,08

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(DOS MIL NOU-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)

Setembre de 2021
Autors del Projecte

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiada 21.389C)

ANNEX NÚM. 20 PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. OBJECTE 3
2. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 3
3. PRESSUPOST 3
4. PLEC DE CONDICIONS RELATIU A LA GESTIÓ DE RESIDUS 4
4.1. PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL 4
4.2. TIPOLOGIA I 7
4.3. DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT 9

1. OBJECTE

El present estudi de gestió de residus té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de les obres i la gestió que es realitzarà amb aquests residus; d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, catalana i estatal.

2. 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 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 del present Projecte, 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.

3. PRESSUPOST

Al respecte de les partides pressupostàries per a la gestió de residus cal esmentar que les diferents partides de construcció incloses en el Document núm.4 inclouen dins la seva descripció (i per tant dins el preu unitari) els treballs corresponent a la gestió integral de residus.

Per al residus generats a l'obra del tipus plàstics, fustes, embalatges, etc., es preveu una partida inclosa al Pressupost de 600,00€ PEM.

4. PLEC DE CONDICIONS RELATIU A LA GESTIÓ DE RESIDUS

4.1. PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran. S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent de l'excavació, dins de l'obra o entre obres, amb dúmper o moto tragella o camió
- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent d'excavació a un a monodipòsit o centre de reciclatge, amb contenidor, dúmper o camió
- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió
- Subministrament de bidó per a emmagatzemar residus potencialment perillosos.
- Càrrega i transport fins a centre de recollida o transferència de bidons amb residus potencialment perillosos
- Classificació dels materials sobrants i de rebuig en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.
- Descàrrega i emmagatzematge dels residus de l'obra en un lloc especialitzat, d'acord amb el tipus de residu.

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material. El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

RESIDUS ESPECIALS:

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

A L'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 la DF. L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants. El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

Han d'estar classificats en contenidors o espais separats els materials inerts, com ara restes de formigó, morters, ceràmica, etc.. els materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc., els metàl·lics, els plàstics i els materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc..

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

La totalitat de residus (excavacions no reaprofitables, residus procedents de demolicions de paviments, elements estructurals o altres s'abonaran mesurats sobre perfil teòric sense tenir en compte el esponjament, no obstant i a nivell indicatiu per a la correcte gestió i transport dels mateixos s'indiquen a continuació els factors d'esponjament tipus.

TRANSPORT DE TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació sobre perfil teòric.

RESIDUS ESPECIALS:

Unitat de quantitat de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida.

TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

DISPOSICIÓ DE RUNA O RESIDUS INERTS:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS NO ESPECIALS O 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 tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

4.2. TIPOLOGIA I

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran. S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió
- Subministrament de bidó per a emmagatzemar residus potencialment perillosos.
- Càrrega i transport fins a centre de recollida o transferència de bidons amb residus potencialment perillosos.

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

RESIDUS ESPECIALS:

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

A L'OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres. Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF. L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats. Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants. El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPOR DE TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació.

RESIDUS ESPECIALS:

unitat de quantitat de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida.

TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

4.3. DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran. S'han considerat els tipus següents:

- Descàrrega i emmagatzematge dels residus de l'obra en un lloc especialitzat, d'acord amb el tipus de residu.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

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.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RUNA O RESIDUS INERTS:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS NO ESPECIALS O 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 tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

X= 454.250
Y= 4.615.500

X= 455.250
Y= 4.615.500

CAN VERNEDES

CAN BATALLA

ÀMBIT DEL PROJECTE NOU SOBREEIXIDOR

ÀMBIT DEL PROJECTE UNIÓ CANONADA D'IMPULSIÓ

CREUAMENT AV22.Línia Barcelona - Girona - Figueres

EDAR SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

X= 454.250
Y= 4.615.000

X= 455.500
Y= 4.615.000

el Reguissol

La Torde

El Riu-sec

Camí Vell de Sant Celoni

Carrer de Can Flaquer

Carrer de Montcada

Carrer de Can Cortès

Carrer Igoldi Barcelona

Carrer de Can Rabaneda

Carrer de Can Gratacós

Carrer de Sant Celoni

Carrer de la Riera

Carrer de les Hortes

Carrer Antoni Pitarch

Carrer Josep Tarrech

Carrer de Montcada

Avinguda de la Serra

Carrer de Can Cortès

Carrer de Can Rabaneda

Carrer de Can Gratacós

Carrer de Montcada

Carrer de Can Flaquer

Carrer de la Riera

Carrer de Sant Celoni

Carrer de les Hortes

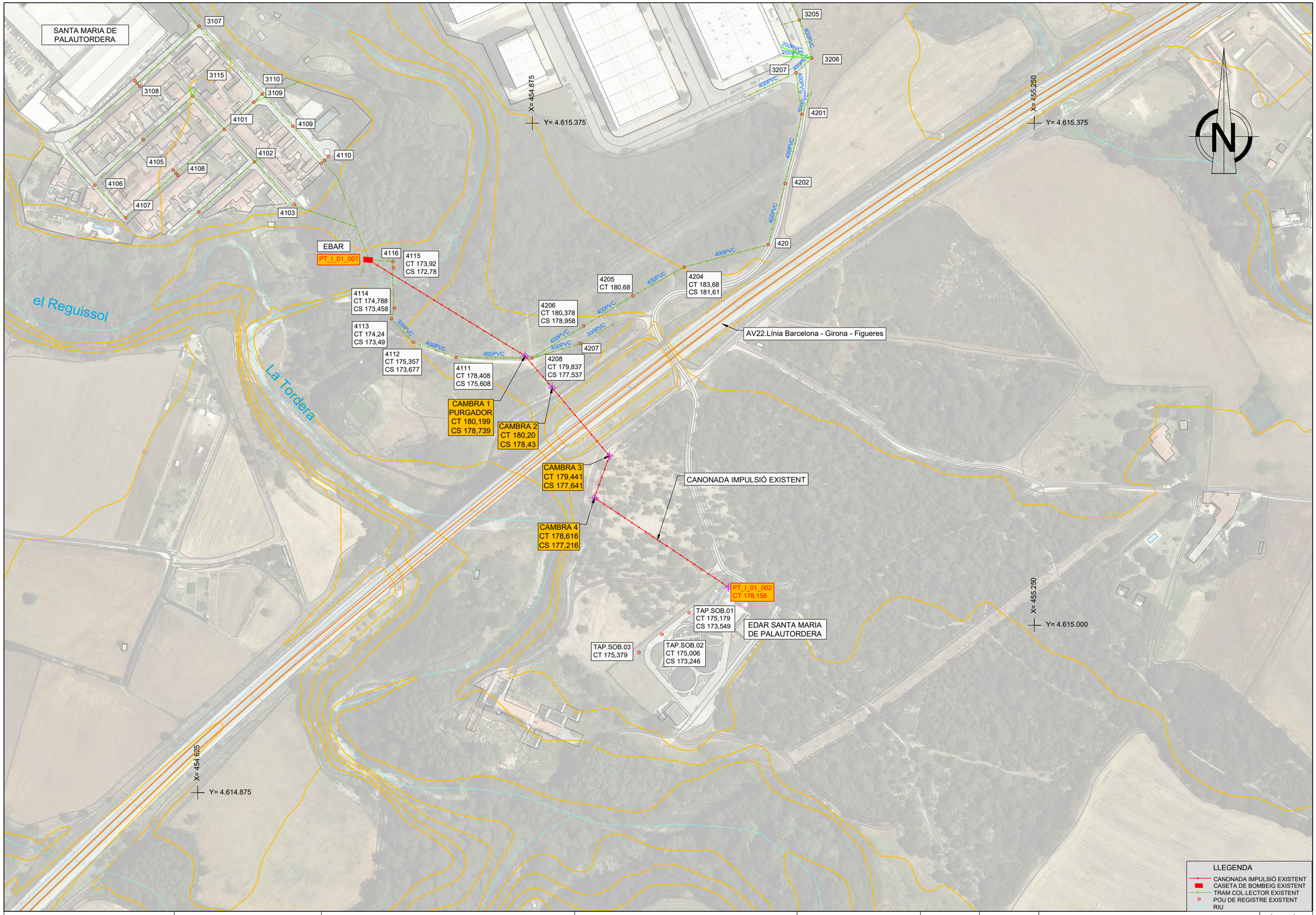
Carrer de Can Gratacós

Carrer Antoni Pitarch

Carrer Josep Tarrech

Carrer Igoldi Barcelona

Carrer de Can Rabaneda



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
URENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/2.500
0 25 50 m
Escala original Din A-3

CLAU:
PR-2020-07

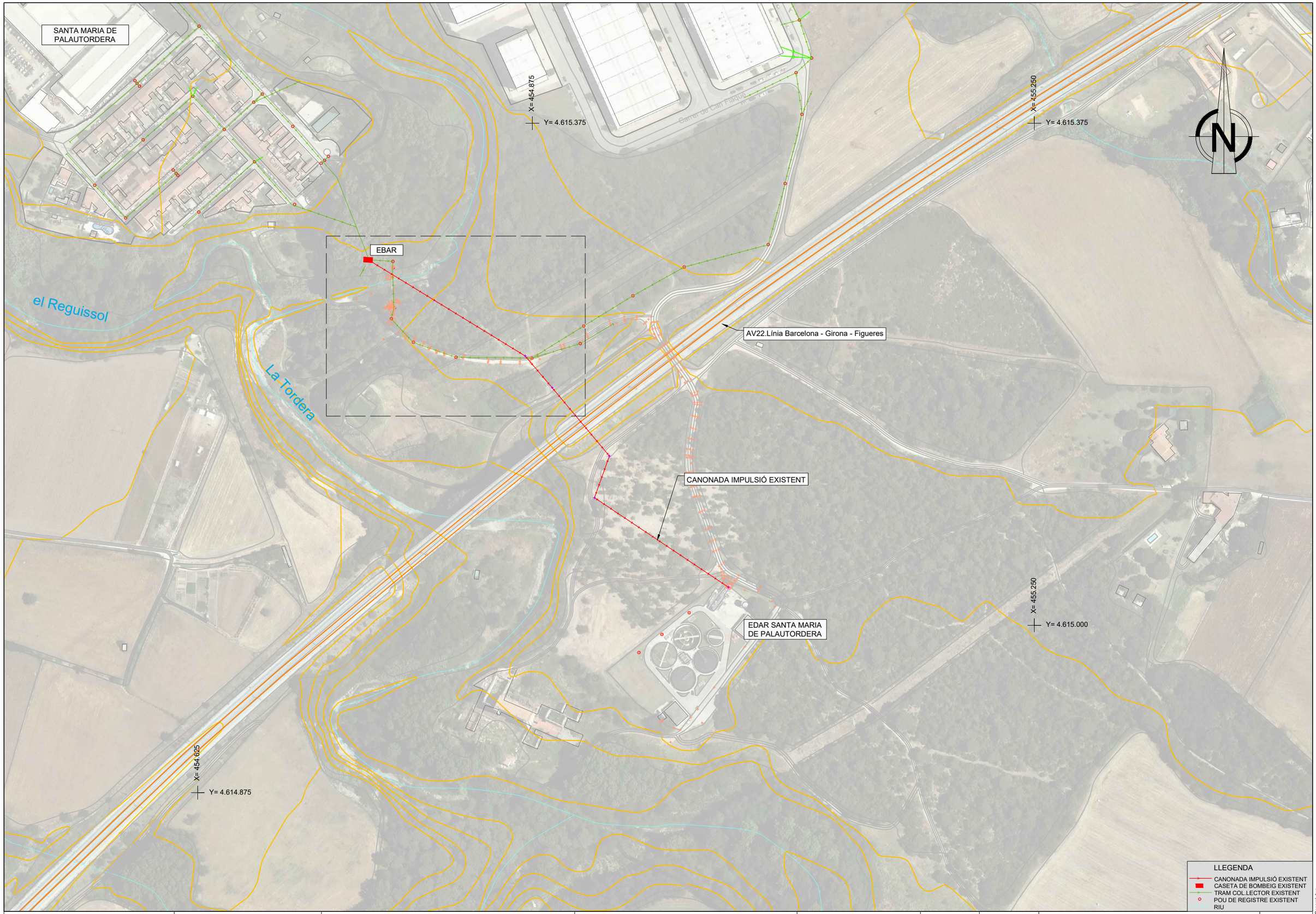
DATA:
SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ÀMBIT DE LES ACTUACIONS
SITUACIÓ ACTUAL

PLÀNOL NÚM.
02

FULL:
1 DE 1

02_Situació actual.dwg



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:

DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:

1/2.500

0 25 50 m

Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

TOPOGRAFIA

PLANTA GENERAL

PLÀNOL NÚM. 03A

FULL: 1 DE 1

03A_Topografia Planta General.dwg

X= 454.725
Y= 4.615.225

X= 454.850
Y= 4.615.275

X= 454.875
Y= 4.615.225

X= 454.825
Y= 4.615.175

N

LLEGENDA
- CANONADA IMPULSIÓ EXISTENT
- CASETA DE BOMBEIG EXISTENT
- TRAM COL.LECTOR EXISTENT
- POU DE REGISTRE EXISTENT
- RIU

AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/500
0 5 10 m
Escala original Din A-3

CLAU:
PR-2020-07

DATA:
SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA
PLANTA DE DETALL

PLÀNOL NÚM.
03B

FULL:
1 DE 1

03B_Topografia Planta Detall.dwg

EBAR

AV22.Línia Barcelona - Girona - Figueres

CANONADA IMPULSIÓ EXISTENT

EDAR

N

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- FIBRA
- TFA — TELEFONIA AEREA
- TFS — TELEFONIA SOTERRADA
- BTS — LINIA ELÈCTRICA BAIXA TENSIÓ SOTERRADA
- MTA — LINIA ELÈCTRICA MITJA TENSIÓ AEREA
- MTS — LINIA ELÈCTRICA MITJA TENSIÓ SOTERRADA
- CANONADA AIGUA POTABLE MUNICIPAL

LLEGENDA

- CANONADA IMPULSIÓ EXISTENT
- CASETA DE BOMBEIG EXISTENT
- TRAM COL.LECTOR EXISTENT
- POU DE REGISTRE EXISTENT
- RIU

AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:

DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:

1/1.000

0 10 20 m

Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SERVEIS AFECTATS

PLANTA GENERAL

PLÀNOL NÚM. 04

FULL: 1 DE 1

04_Serveis Afectats.dwg



AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/200
0 2 4m
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

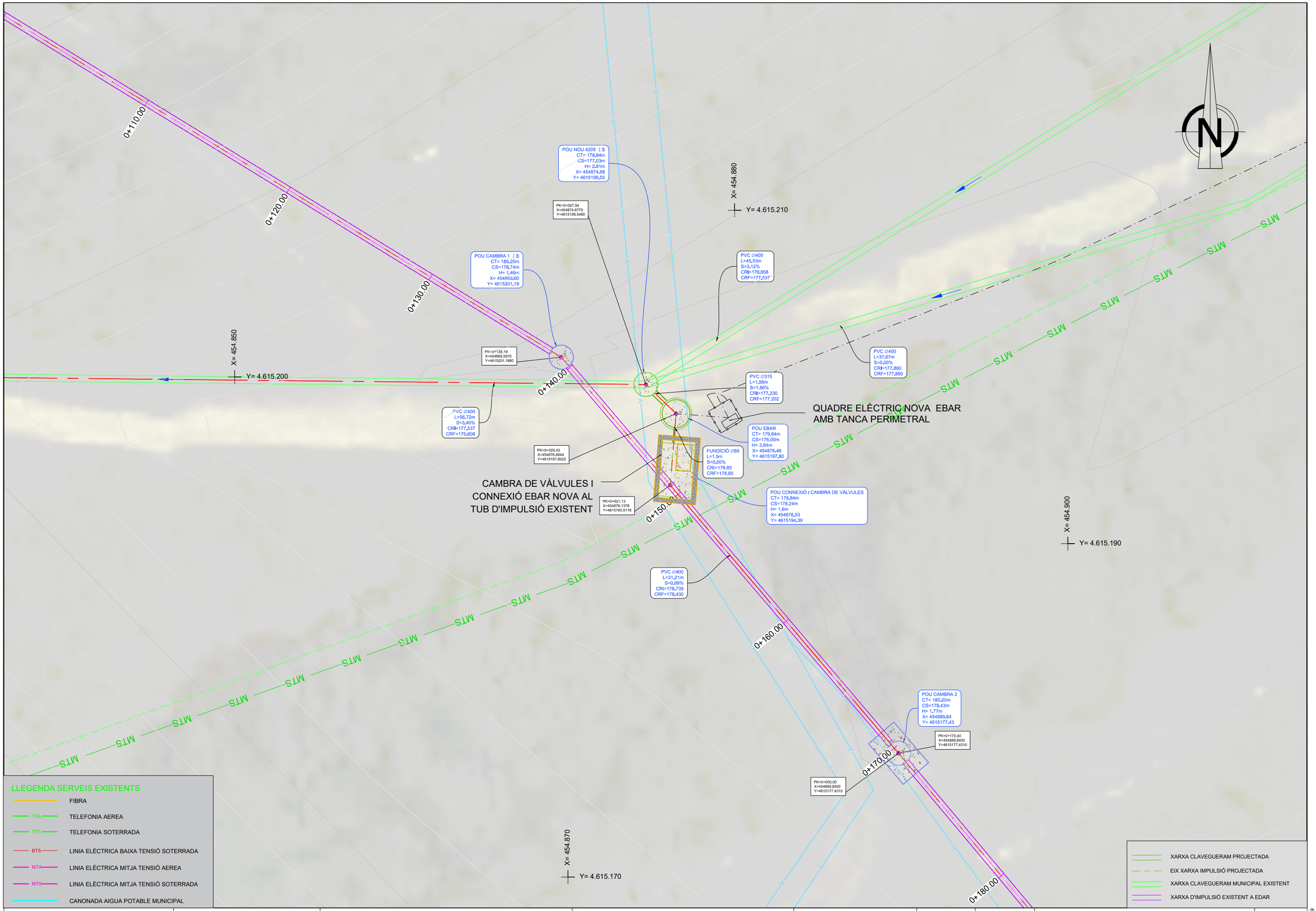
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PROPOSTA NOVA XARXA D'IMPULSIÓ
ESTAT ACTUAL I SERVEIS AFECTATS
PLANTA

PLÀNOL NÚM. 05A

FULL: 1 DE 1

05A_Estat Actual i Serveis Afectats.dwg



AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/200
0 2 4m
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PROPOSTA NOVA XARXA D'IMPULSIÓ
PLANTA GENERAL PROPOSTA

PLÀNOL NÚM. 05B

FULL: 1 DE 1

05B_Estat Proposta.dwg

PK=0+139.19
X=454869.5970
Y=4615201.1880

0+140.00

PK=0+025.43
X=454876.4844
Y=4615197.8022

PK=0+021.13
X=454876.1378
Y=4615193.5118

0+150.00

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

0.65
0.25
0.20
0.20
1.21
0.53
0.46
0.21
3.50
0.25
2.00

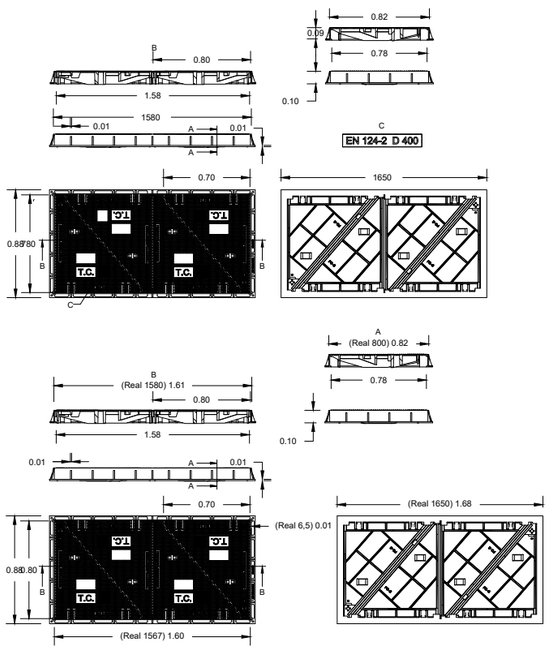
ACCÉS CAMBRA

QUADRE ELÈCTRIC NOVA EBAR
AMB TANCA PERIMETRAL

CAMBRA DE VÀLVULES I CONNEXIÓ
EBAR NOVA AL TUB D'IMPULSIÓ EXISTENT
EN ARQUETA PREFABRICADA DE FORMIGÓ ARMAT

DETALL TAPA ARQUETA DE VÀLVULES

ESCALA 1:50



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

	FIBRA
TFA	TELEFONIA AEREA
TFS	TELEFONIA SOTERRADA
BTS	LINIA ELÈCTRICA BAIXA TENSIÓ SOTERRADA
MTA	LINIA ELÈCTRICA MITJA TENSIÓ AEREA
MTS	LINIA ELÈCTRICA MITJA TENSIÓ SOTERRADA
	CANONADA AIGUA POTABLE MUNICIPAL

LLEGENDA EQUIPS

ID	DESCRIPCIÓ
01	DUES BOMBES *GRUNDFOS SL1.50.65.15*
02	VÀLVULA DE RETENCIÓ
03	TUB DE RETORN
04	VÀLVULA DE TALL
05	PEÇA ESPECIAL PEAD
06	REDUCCIÓ INJECTADA LLARGA Ø80 A Ø65
07	VALONA INJECTADA REBAIXADA
08	BRIDA BOJA DE PP AMB ÀNIMA D'ACER
09	VÀLVULA DE COMPORTA
10	INJERT DE PEAD Ø400 AMB "Y" A 45º DE Ø90 EXTERIOR AMB MANEGUETS ELECTROSOLDABLES

LLEGENDA XARXA

- XARXA CLAVEGUERAM PROJECTADA
- XARXA CLAVEGUERAM MUNICIPAL EXISTENT
- XARXA D'IMPULSIÓ EXISTENT A EDAR

AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/40
0 0.5 1m
Escala original Din A-3

CLAU:
PR-2020-07

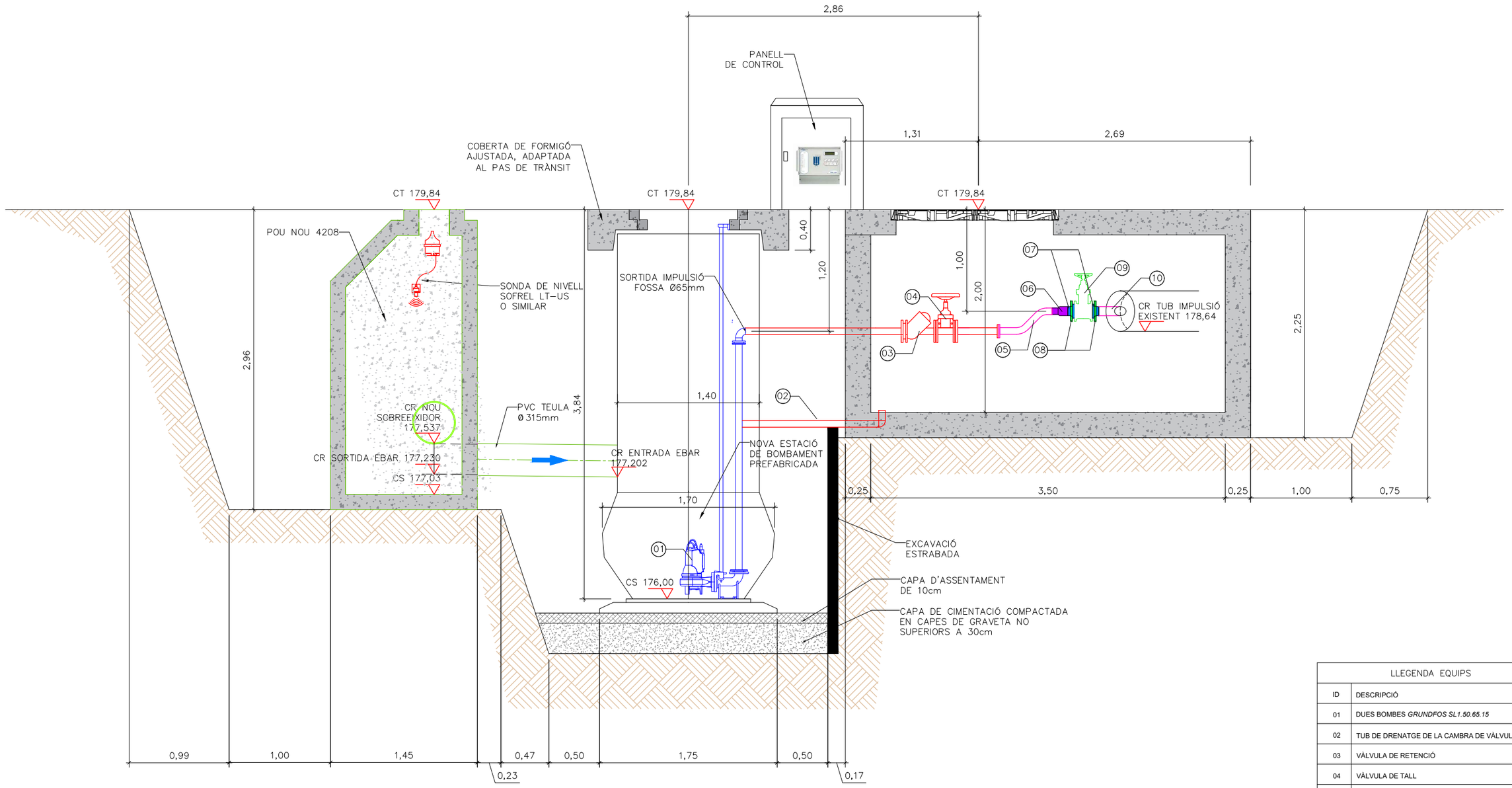
DATA:
SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PROPOSTA NOVA XARXA D'IMPULSIÓ
PLANTA DETALL PROPOSTA

PLÀNOL NÚM.
05C

FULL:
1 DE 1

05C_Planta Detall_NOU.dwg



LLEGENDA EQUIPS	
ID	DESCRIPCIÓ
01	DUES BOMBES *GRUNDFOS SL1.50.65.15*
02	TUB DE DRENATGE DE LA CAMBRA DE VÀLVULES
03	VÀLVULA DE RETENCIÓ
04	VÀLVULA DE TALL
05	PEÇA ESPECIAL PEAD
06	REDUCCIÓ INJECTADA LLARGA Ø80 A Ø65
07	VALONA INJECTADA REBAIXADA
08	BRIDA BOJA DE PP AMB ÀNIMA D'ACER
09	VÀLVULA DE COMPORTA
10	INJERT DE PEAD Ø400 AMB "Y" A 45º DE Ø90 EXTERIOR AMB MANEGUETS ELECTROSOLDABLES

AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (CoHegiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (CoHegiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/40
0 0.5 1m
Escala original Din A-3

CLAU:
PR-2020-07

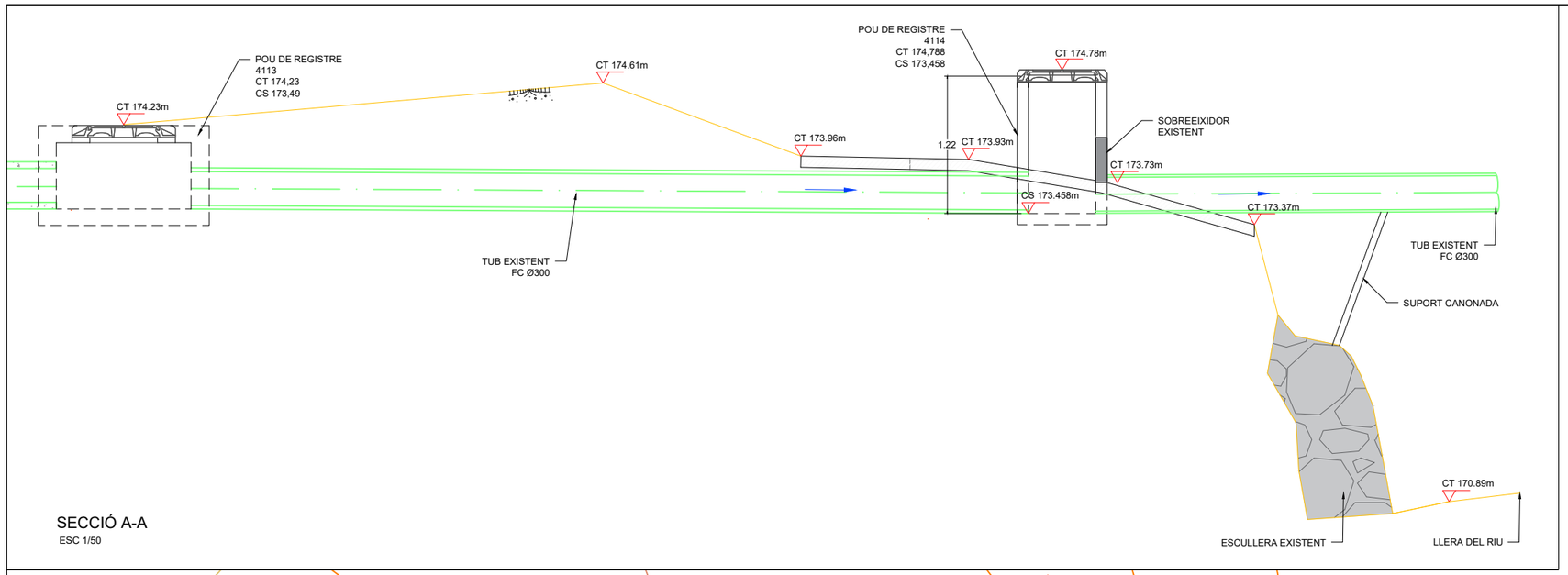
DATA:
SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PROPOSTA NOVA XARXA D'IMPULSIÓ
SECCIÓ DETALL PROPOSTA

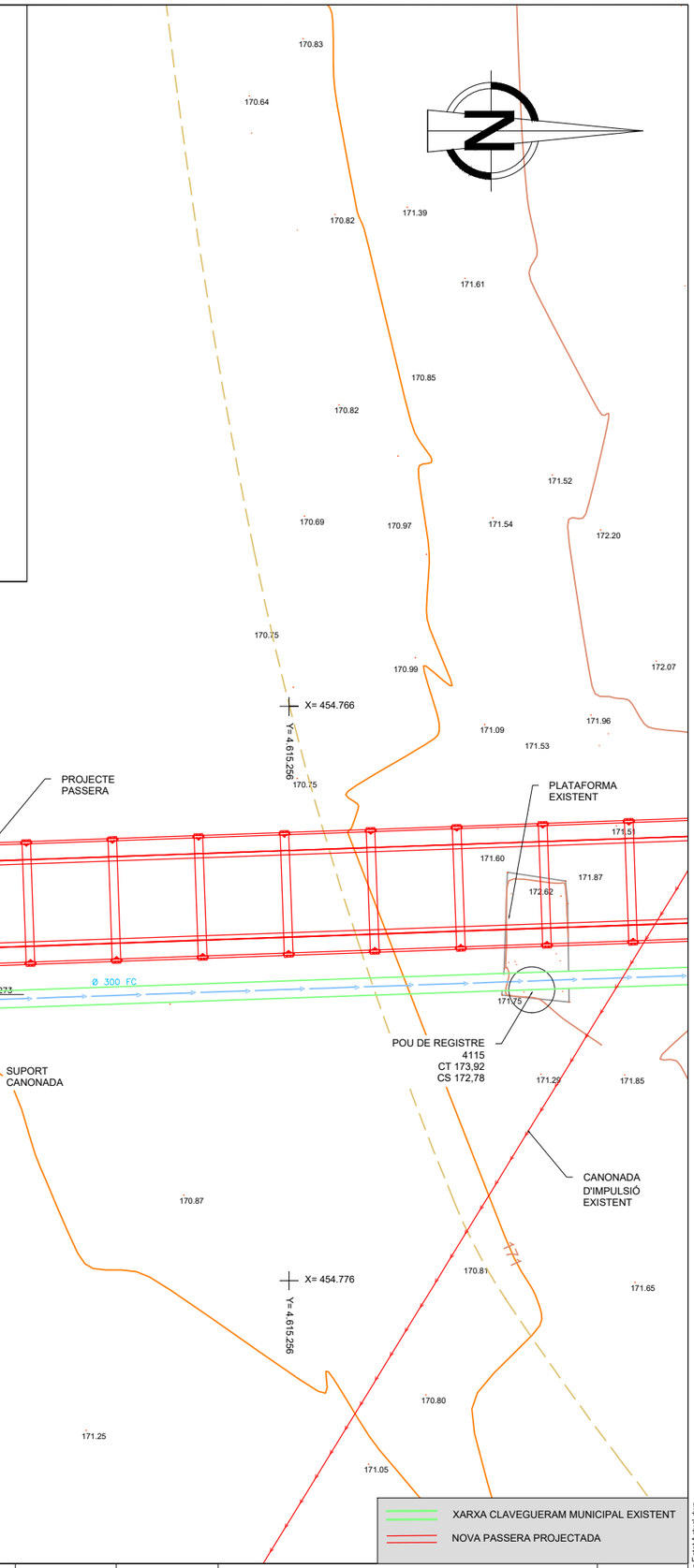
PLÀNOL NÚM.
05D

FULL:
1 DE 1

05D_Secció Detall_NOU.dwg



SECCIÓ A-A
ESC 1/50



XARXA CLAVEGUERAM MUNICIPAL EXISTENT
NOVA PASSERA PROJECTADA

AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: 1/100
0 1 2
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
REPOSICIÓ SOBREEIXIDOR
ESTAT ACTUAL I PREVISIÓ PASSERA NOVA
PLANTA I SECCIÓ

PLÀNOL NÚM. 06A
FULL: 1 DE 1

06A_Reposició Escullera Estat A ctual.dwg

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
1	454.766,013	4.615.234,591
2	454.766,668	4.615.233,152
3	454.767,349	4.615.232,420
4	454.766,250	4.615.231,399
5	454.765,570	4.615.232,132
6	454.764,182	4.615.232,890

CAMÍ EXISTENT D'ACCÉS A LA LLERA

PROTECCIÓ D'ESCULLERA FORMIGONADA DE 200-400 Kg.

PK=0+018,90
X=454766,1186
Y=4615232,6417

PK=0+025,00
X=454761,9645
Y=4615237,1115

0+025.00

0+020.00

REIXA PRFV MODEL RFI38M30 (NORMA DIN 24537-3)

BASE DE FONAMENTACIÓ DE FORMIGÓ ARMAT HA-25

DEMOLICIÓ DE POU I ANUL·LACIÓ DE SORTIDA ANTERIOR

PK=0+017,65
X=454766,9668
Y=4615231,7234

0+015.00

PK=0+013,58
X=454769,7382
Y=4615228,7455

PVC - TEULA ∅400
L=12,81m
S=2,01%
CRI=173,110
CRF=172,853

0+010.00

POU NOU
CT= 174,79m
CS=173,11m
H= 1,68m

0+005.00

PK=0+004,84
X=454775,6884
Y=4615222,3383

PK=0+000,00
X=454778,9794
Y=4615218,7951

FORMIGÓ ∅300
L=23,94m
S=0,17%
CRI=173,490
CRF=173,450

X= 454.762
Y= 4615.240

X= 454.766
Y= 4615.236

X= 454.778
Y= 4615.232

X= 454.776
Y= 4615.255

LÍMIT ESCULLERA PROJECTE PASSERA

LÍMIT ESCULLERA EXISTENT

NOVA PASSERA

PLATAFORMA EXISTENT

SEGELLAT ENTRADA CANONADA A DEMOLIR

POU DE REGISTRE 4115
CT 173,92
CS 172,78

ESTRUCTURA A DEMOLIR

SUPORT ESTRUCTURA CANONADA A DEMOLIR

CANONADA A DEMOLIR ENTRE POU 4113 I POU 4115

SUPORT ESTRUCTURA CANONADA A DEMOLIR

CANONADA D'IMPULSIÓ EXISTENT

LA TORDERA

ø 300 FC

XARXA CLAVEGUERAM MUNICIPAL EXISTENT
NOVA XARXA CLAVEGUERAM MUNICIPAL
XARXA CLAVEGUERAM EN BAIXA A ANUL·LAR
ÀMBIT DEMOLICIÓ CANONADA I ESTRUCTURA
REIXA PRFV SOBREEIXIDOR
NOVA PASSERA PROJECTADA

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: 1/125
0 1.25 2.5m
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

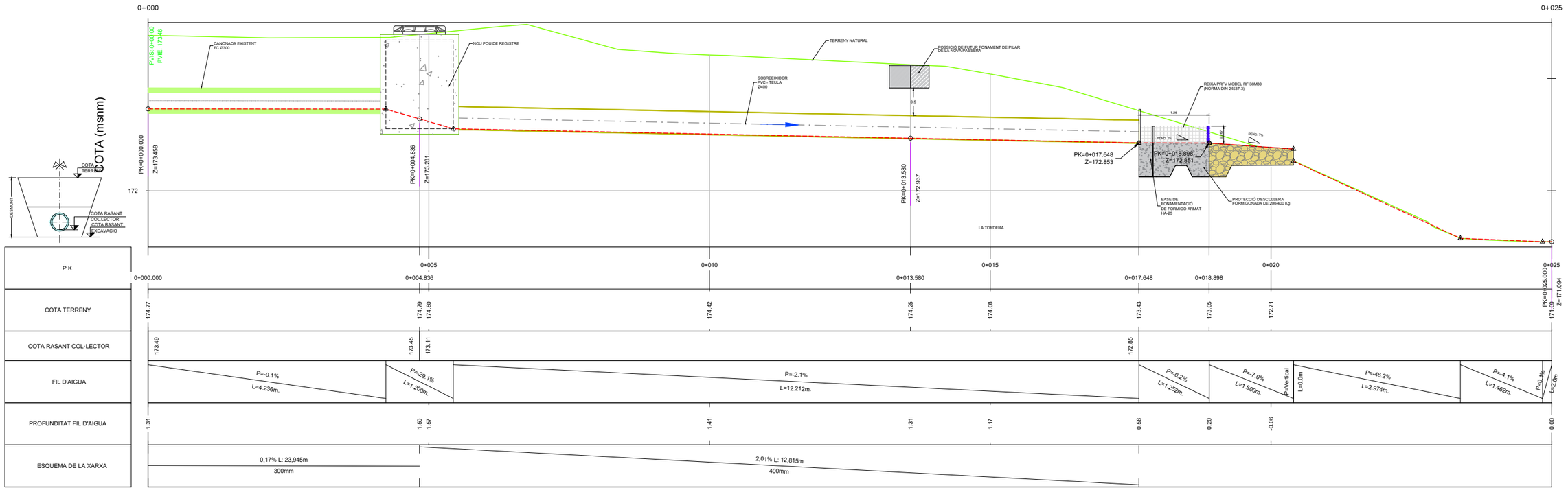
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
REPOSICIÓ SOBREEIXIDOR
PROPOSTA NOU SOBREEIXIDOR
PLANTA

PLÀNOL NÚM. 06B

FULL: 1 DE 2

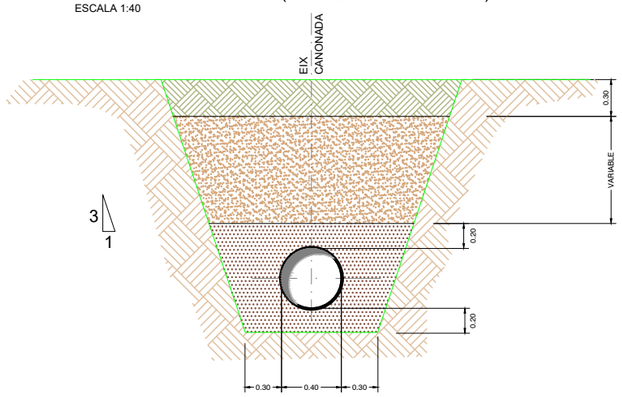
06B_Sobreeixidor Proposta.dwg



ESCALA 1:75

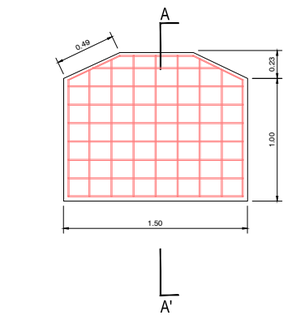
RASA TIPUS PVC TEULA (GRAVETAT PER CAMPS)

ESCALA 1:40

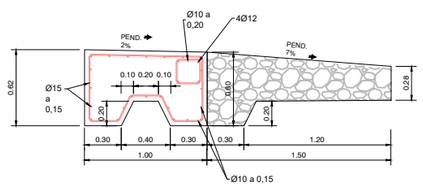


L L E G E N D A

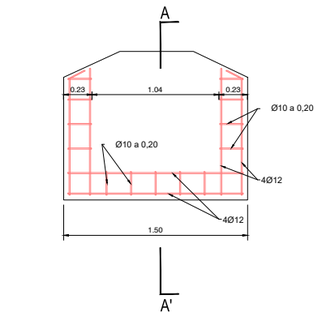
- REPOSICIÓ DE LA MATEIXA CAPA DE TERRA VEGETAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIÓ
- REPLÉ DE RASA: TOT-Ú ARTIFICIAL COMPACTAT AL 95% DEL PM.
- SUPORT I REPLÉ: MATERIAL GRANULAR (GRAVETA)



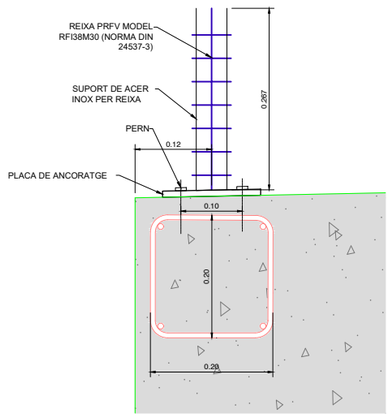
PLANTA ESTRUCTURA LLOSA FONAMENTACIÓ
MALLA ELECTROSOLDADA Ø15 DOBLE CARA a 0,15



SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'



PLANTA ESTRUCTURA BIGA REFORÇ



ANCORATGE SUPORT
REIXA PRFV MODEL
RFI38M30 (NORMA DIN 24537-3)

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE

ELEMENT	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ		
	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/CTM	ARMADURA PASSIVA	NIVELL DE CONTROL INTENS
	ALÇATS I LLOSES	HA-30/B/10/IV	LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm²	
	COL·LECTOR	HA-30/B/10/IV	LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm² B 500 SD	COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS
				γ_G = 1,35
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	γ_{G^*} 1,35
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_c = 1,50		MINORACIÓ γ_s = 1,15	γ_Q = 1,50

DOSIFICACIÓ DEL FORMIGÓ

LA DOSIFICACIÓ DELS FORMIGONS ESTRUCTURALS RESPECTARÀ EL PRESCRIT PER LA EHE-08 PER ALS AMBIENTS INDICATS EN QUANT A RELACIONS a/c I CONTINGUTS MÍNIMS DE CIMENT.

PER ALS ELEMENTS EN AMBIENT IV EL TIPUS DE CIMENT A UTILITZAR SERÀ CEM III/A, CEM II/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D o FORMIGÓ AMB ADDICIÓ DE MICROSÍLICE SUPERIOR AL 6%.

EL NIVELL FREÀTIC ÉS AGRESSIU AL FORMIGÓ PER CONCENTRACIÓ Qb DE SULFATS. PER ALS ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL N.F S'UTILITZARÀ CIMENT SULFO RESISTENT (SR)

EL RECOBRIMENT NOMINAL A DISPOSAR SERÀ DE 40 mm EN ELS PARAMENTS ENCOFRATS I 70 mm EN ELS PARAMENTS FORMIGONATS CONTRA EL TERRENY (ARMADURES PASIVES)

ELS SOLAPAMENTS I ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD AL DISPOSAT A L'ARTICLE 66º DE LA Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08

EL TIPUS DE CIMENT I LA DOSIFICACIÓ SERÀN ELS INDICATS AL QUADRE ADJUNT QUALSEVOL CANVI EN LA DOSIFICACIÓ SERÀ APROVAT PER LA DF

ESCALA 1:50

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
DEFINIDA A FINESTRA
Escala original Din A-3

CLAU:
PR-2020-07

DATA:
SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
REPOSICIÓ SOBREEIXIDOR
PROPOSTA NOU SOBREEIXIDOR
SECCIÓ I DETALLS

PLÀNOL NÚM.
06B

FULL:
2 DE 2

06B_Sobreeixidor Proposta.dwg

X= 454.870

Y= 4.615.210

FORMIGÓ ∅400
L=139,19m
S=-0,53%
CRI=178,000
CRF=178,739

POU CAMBRA 1
CT= 180,20m
CS=178,74m
H= 1,46m
X= 454869,60
Y= 4615201,19

POU 4208
CT= 179,84m
CS=177,54m
H= 2,30m
X= 454874,68
Y= 4615199,55

FORMIGÓ ∅400
L=45,53m
S=3,12%
CRI=178,958
CRF=177,537

FORMIGÓ ∅400
L=37,67m
S=0,00%
CRI=177,860
CRF=177,860

PK=0+139,19
X=454869,5970
Y=4615201,1880

0+130.00

0+140.00

0+150.00

FORMIGÓ ∅400
L=56,72m
S=3,40%
CRI=177,537
CRF=175,608

PVC ∅400
L=31,21m
S=0,99%
CRI=178,739
CRF=178,430

X= 454.860

Y= 4.615.190

X= 454.890

Y= 4.615.190

XARXA CLAVEGUERAM MUNICIPAL EXISTENT

XARXA D'IMPULSIÓ A EDAR

ÀMBIT DEMOLICIÓ POU EXISTENT

AJUNTAMENT
DE SANTA MARIA
DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:

DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:

1/100

0 1 2m

Escala original Din A-3

CLAU:

PR-2020-07

DATA:

SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

ENDERROCS I REPOSICIONS

PLANTA

NOVA EBAR

PLÀNOL NÚM.

07

FULL:

1 DE 2

07_Enderrocs Reposicions 01.dwg



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:

DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA: 1/125

0 1,25 2,5m

Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

ENDERROCS I REPOSICIONS

PLANTA NOU SOBREEIXIDOR

PLÀNOL NÚM. 07

FULL: 2 DE 2

07_Enderrocs Reposicions.dwg

PT_I_01_001

4116
4115
4114
4113
4112
4111
4208
4207
4206
4205
4204

X= 454.800
Y= 4.615.250
X= 455.000
Y= 4.615.250
X= 454.750
Y= 4.615.150
X= 454.850
Y= 4.615.050
X= 455.100
Y= 4.615.100

FULL 3 DE 3
FULL 2 DE 3
FULL 1 DE 3

AV22.Línia Barcelona - Girona - Figueres

CONNEXIÓ A EDAR
PT_I_01_002
EDAR SANT MARIA DE PALAUTORDERA

011 09005
011 09001
012 00025
012 00051
012 00052
012 00083
012 09006
012 09013
012 00081
012 09006
012 09007
012 00061
012 00050
012 00062
012 00088
012 00064
011 09038
011 00246
011 09002
012 00049
012 00086
012 00060
012 09007
012 00048
012 00087
012 09008

LLEGENDA EXPROPIACIONS

- POLÍGON CADASTRAL
- PARCEL.LA CADASTRAL

LLEGENDA

- NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ
- NOVA TRAÇA ESCOMESA ELÈCTRICA
- IMPULSIÓ EXISTENT
- CASETA DE BOMBEIG EXISTENT
- TRAM COL.LECTOR EXISTENT
- POU DE REGISTRE EXISTENT
- RIU

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/1000
0 10 20 m
Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

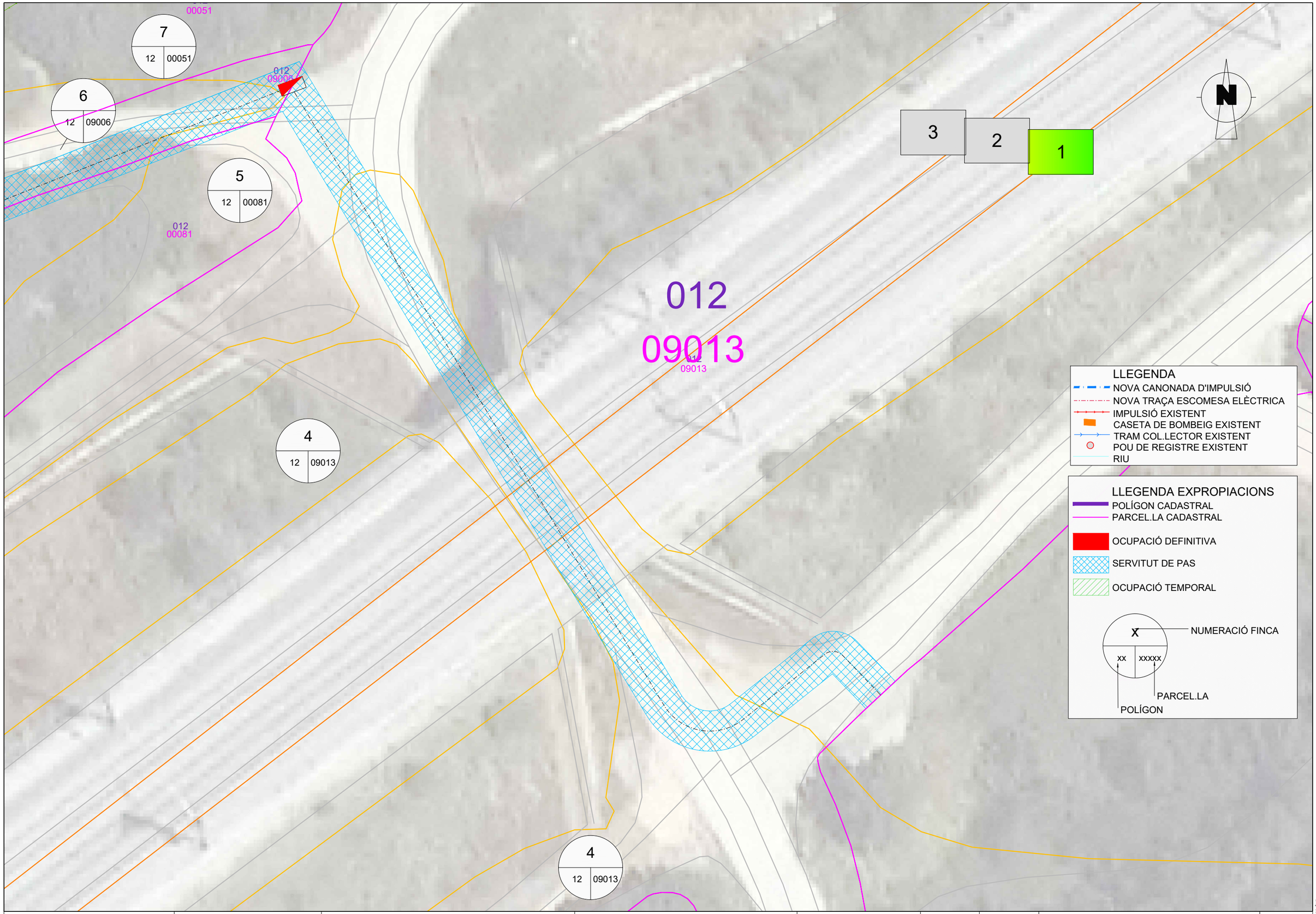
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EXPROPIACIONS
PLANTA GENERAL
ÍNDEX DE FULLS

PLÀNOL NÚM. 8

FULL: 1 DE 4

09A_Planta Expropiacions.dwg



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/250
0 2,5 5 m
Escala original Din A-3

CLAU:
PR-2020-07

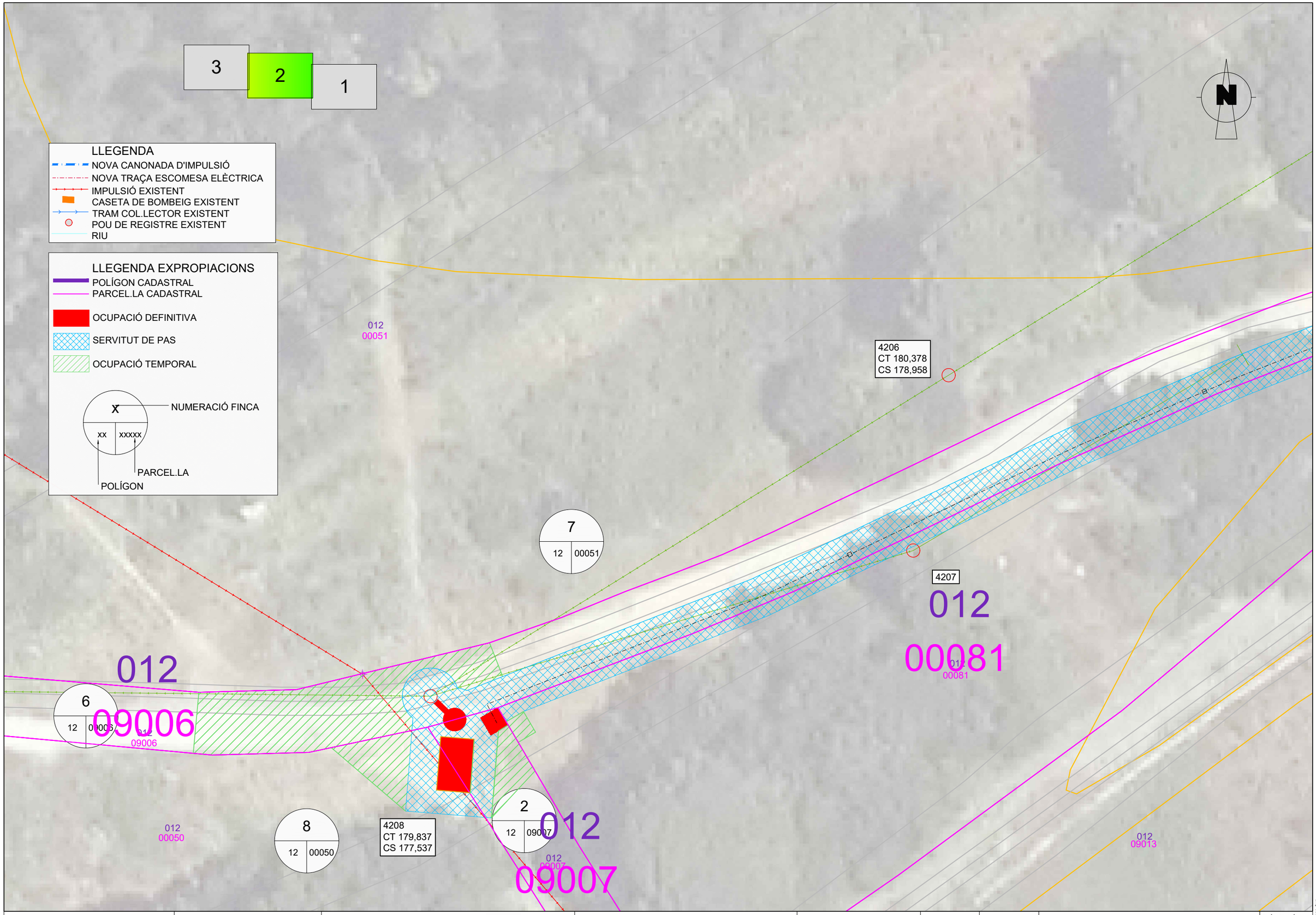
DATA:
SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
EXPROPIACIONS
PLANTA GENERAL

PLÀNOL NÚM.
8

FULL:
2 DE 4

08B_Planta Expropiacions.dwg



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:

DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:

1/250

0 2,5 5 m

Escala original Din A-3

CLAU:

PR-2020-07

DATA:

SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

EXPROPIACIONS

PLANTA GENERAL

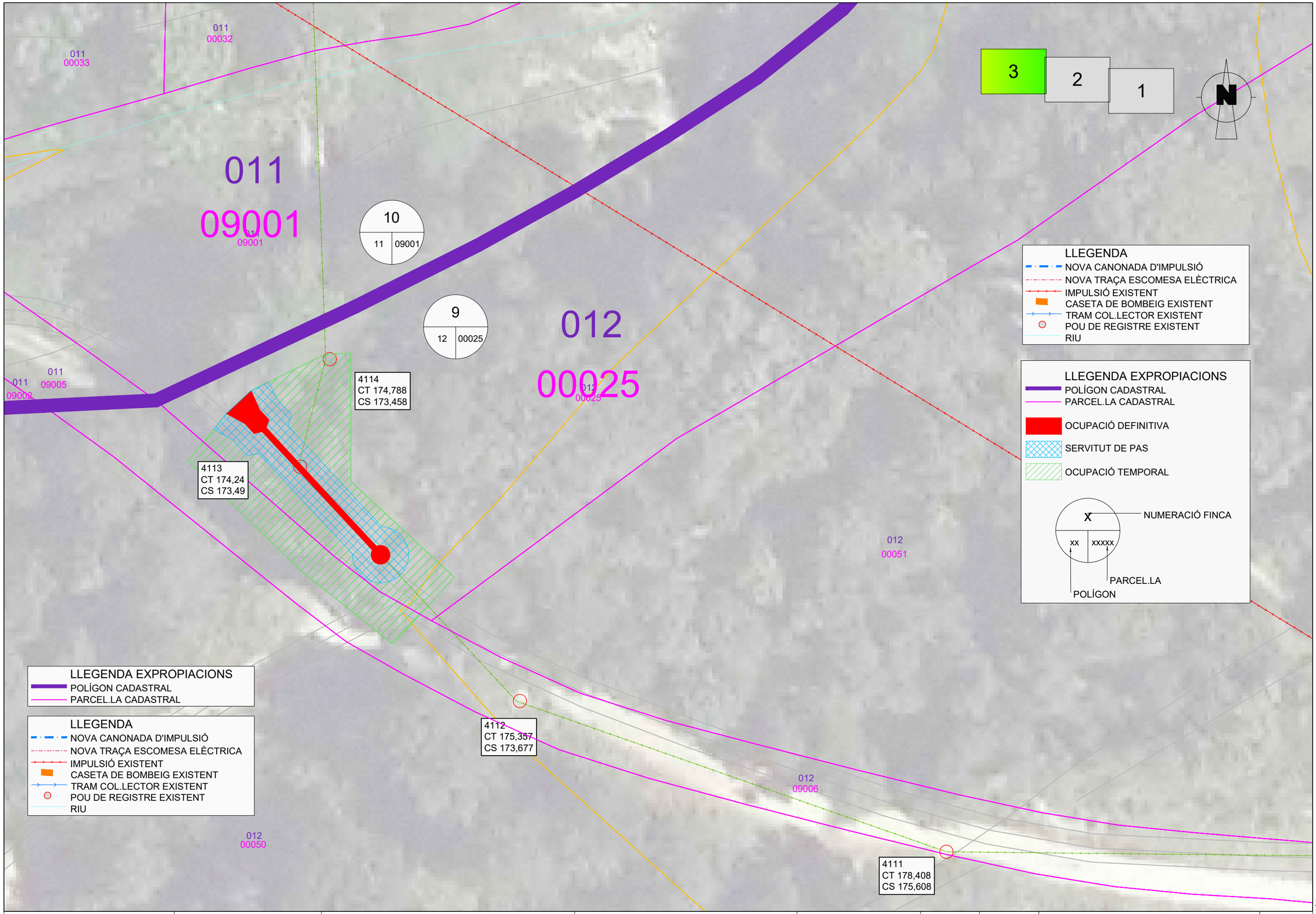
PLÀNOL NÚM.

8

FULL:

3 DE 4

08B_Planta Expropiacions.dwg



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:

DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:

1/250

0 2,5 5 m

Escala original Din A-3

CLAU: PR-2020-07

DATA: SETEMBRE 2021

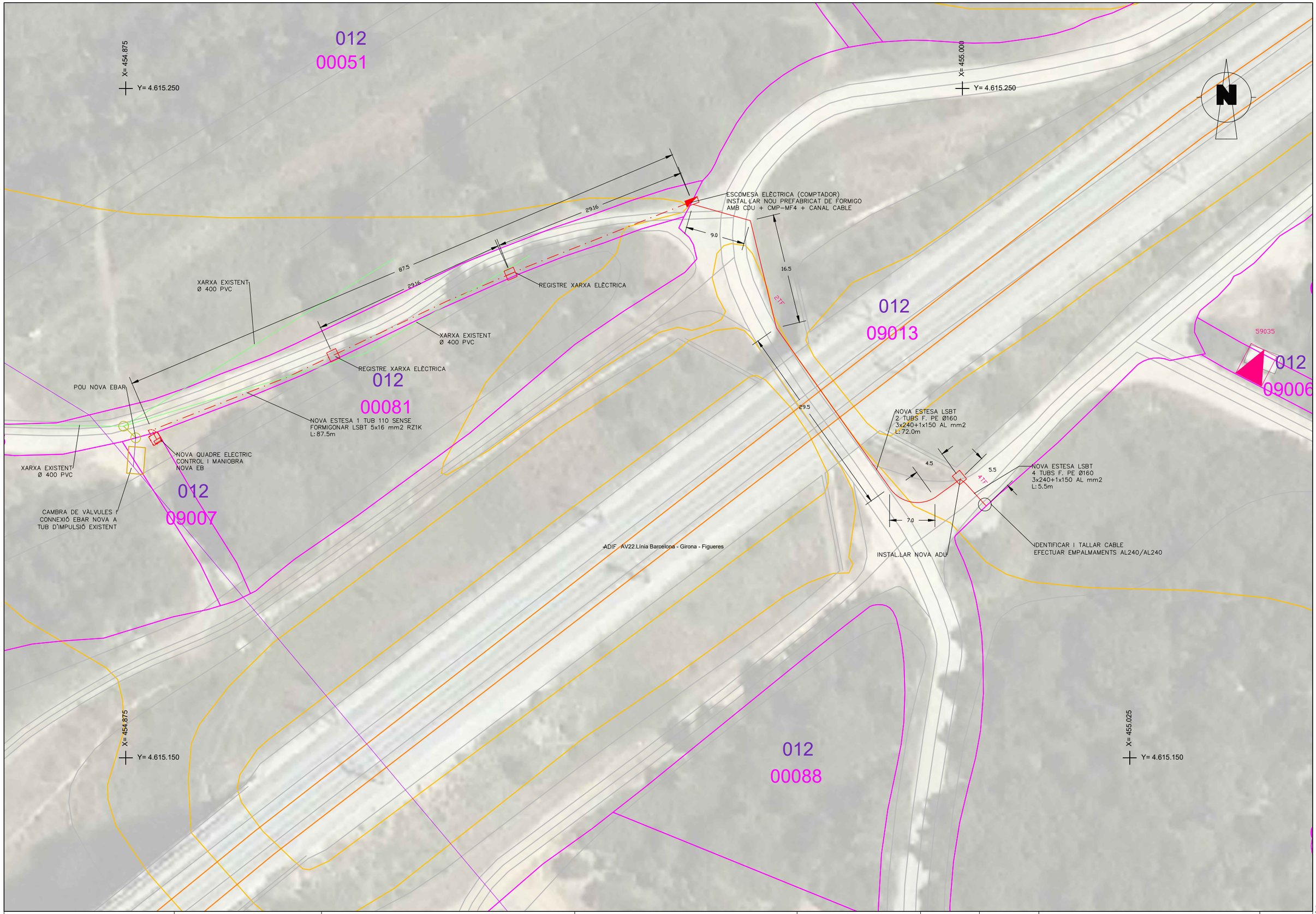
TÍTOL DEL PLÀNOL:

EXPROPIACIONS
PLANTA GENERAL

PLÀNOL NÚM. 8

FULL: 4 DE 4

08B_Planta Expropiacions.dwg



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

EMPRESA CONSULTORA:
DRENATGES URBANS DEL BESÒS, S.L.

TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:
Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)
Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiat 21.389C)

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

ESCALA:
1/500
0 5 10 m
Escala original Din A-3

CLAU:
PR-2020-07

DATA:
SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESCOMESA ELÈCTRICA NOVA EBAR
PLANTA INSTAL.LACIONS

PLÀNOL NÚM.
9

FULL:
1 DE 2

09_Escomesa electrica.dwg

DOCUMENT NÚM. 3 : PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC. 1
1.1. OBJECTE DEL PLEC. 1
1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES. 1
1.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES. 1
1.4. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE. 2
2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN EN EL DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES. 3
3. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS SIMPLES UTILITZATS. 6
3.1. AIGUA. 6
3.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 6
3.1.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 7
3.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 7
3.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 7
3.1.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 7
3.2. EXPLOSIUS. 8
3.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 8
3.2.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 8
3.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 9
3.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 9
3.2.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 9
3.3. SORRES. 9
3.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 9
3.3.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 13
3.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 13
3.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 13
3.3.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 14
3.4. SAULÓ. 17
3.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 17
3.4.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 17
3.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 17
3.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 17
3.4.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ 18
3.5. GRAVES. 18
3.5.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 18
3.5.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 24
3.5.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 24
3.5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 24
3.5.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 25
3.6. TOT-U NATURAL I ARTIFICIAL. 28
3.6.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 28
3.6.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 30

3.6.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 30
3.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 30
3.6.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 30
3.7. CIMENTS. 32
3.7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 32
3.7.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 35
3.7.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 36
3.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 36
3.7.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 36
3.8. CALÇS. 39
3.8.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 39
3.8.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 41
3.8.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 41
3.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 41
3.8.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 41
3.9. LLIGANTS HIDROCARBONATS. 43
3.9.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 43
3.9.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 50
3.9.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 51
3.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 52
3.9.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 52
3.10. FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR. 57
3.10.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 57
3.10.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 61
3.10.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 61
3.10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 62
3.10.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 62
3.11. FORMIGONS MAGRES. 67
3.11.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 67
3.11.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 68
3.11.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 68
3.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 68
3.11.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 69
3.12. FORMIGONS D'US NO ESTRUCTURAL. 70
3.12.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 70
3.12.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 71
3.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 72
3.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 72
3.12.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 72
3.13. MORTERS RAM DE PALETA. 73
3.13.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 73
3.13.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 74
3.13.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 74
3.13.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 74
3.13.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 75
3.14. MORTERS AMB ADDITIUS. 76

3.14.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 76
3.14.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....79
3.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 81
3.14.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 81
3.15. ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES. 81
3.15.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 81
3.15.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....89
3.15.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 89
3.15.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 90
3.15.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 90
3.16. ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES. 95
3.16.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS 95
3.16.2. DEFINICIÓ. 95
3.16.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....96
3.16.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 97
3.16.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 97
3.17. FILFERROS. 97
3.17.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 97
3.17.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....98
3.17.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 98
3.17.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 98
3.18. CLAUS. 99
3.18.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 99
3.18.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....99
3.18.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 99
3.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 100
3.19. ACER EN BARRES CORRUGADES. 100
3.19.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 100
3.19.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....102
3.19.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 102
3.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 102
3.19.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 103
3.20. TAULONS. 106
3.20.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 106
3.20.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....107
3.20.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 107
3.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 108
3.21. LLATES DE FUSTA. 108
3.21.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 108
3.21.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....109
3.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 109
3.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 109
3.22. PUNTALS. 109
3.22.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 109
3.22.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT....111
3.22.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 111

3.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 111
3.23. TAULERS. 111
3.23.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 111
3.23.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 113
3.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 113
3.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 113
3.24. PLAFONS. 113
3.24.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 113
3.24.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 113
3.24.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 113
3.24.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 114
3.25. ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS. 114
3.25.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 114
3.25.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 114
3.25.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 114
3.25.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 114
3.26. ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS. 114
3.26.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 114
3.26.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 115
3.26.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 115
3.27. MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS. 116
3.27.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 116
3.27.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 117
3.27.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 118
3.27.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 118
3.28. MAONS CERÀMICS. 118
3.28.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 118
3.28.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 120
3.28.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 121
3.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 121
3.29. CÀNON DE TRACTAMENT DE RESIDUS. 121
3.29.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 121
3.29.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 121
3.29.3. UNITAT I CRITERIS DE MESURAMENT 121
3.29.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT 122
3.30. PLANXES DE POLIESTIRÉ. 122
3.30.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 122
3.30.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 124
3.30.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 124
3.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 124
3.31. MATERIAL PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS. 124
3.31.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 124
3.31.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 129
3.31.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 129
3.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 129
3.31.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 130

3.32. MATERIALS PER AL REBLERTS DE JUNTS. 131
3.32.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 131
3.32.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 131
3.32.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 131
3.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 131
3.33. SEGELLANTS. 131
3.33.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 131
3.33.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 135
3.33.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 135
3.33.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 135
3.33.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ 136
3.34. PINTURES PER A SENYALITZACIÓ. 137
3.34.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 137
3.34.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 138
3.34.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 139
3.34.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 139
3.35. PECES DE FORMIGÓ PER A VORADES. 139
3.35.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 139
3.35.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 140
3.35.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 140
3.35.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 140
3.35.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 141
3.36. PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES. 142
3.36.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 142
3.36.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 143
3.36.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 143
3.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 143
3.36.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 143
3.37. PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL PER A GUALS. 144
3.37.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 144
3.37.2. DEFINICIÓ. 144
3.37.3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS. 144
3.37.4. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 146
3.37.5. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 146
3.37.6. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 146
3.38. PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS. 147
3.38.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 147
3.38.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 148
3.38.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 148
3.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 148
3.38.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 148
3.39. PANOTS. 149
3.39.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 149
3.39.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. 151
3.39.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 151
3.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 151

3.39.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 151
3.40. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ. 153
3.40.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 153
3.40.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 155
3.40.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 156
3.40.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 156
3.40.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 156
3.41. MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT. 157
3.41.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 157
3.41.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS. 157
3.41.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 161
3.41.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 161
3.41.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 161
3.41.6. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 161
3.42. MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS. 163
3.42.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 163
3.42.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 165
3.42.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 165
3.42.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 165
3.42.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 166
3.43. SENYALS. 168
3.43.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 168
3.43.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 170
3.43.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 170
3.43.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 170
3.43.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 171
3.44. MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT 172
3.44.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 172
3.44.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 174
3.44.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 175
3.44.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 175
3.44.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 175
3.45. MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES. 177
3.45.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 177
3.45.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 179
3.45.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 179
3.45.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 179
3.46. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS. 180
3.46.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 180
3.46.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 182
3.46.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 182
3.46.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 182
3.47. MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE. 183
3.47.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 183
3.47.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 187
3.47.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 187

3.47.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 187
3.47.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 188
3.48. TUBS I ACCESSORIS DE PVC. 189
3.48.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 189
3.48.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 193
3.48.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 193
3.48.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 193
3.49. TUBS DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS 193
3.49.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 193
3.49.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 195
3.49.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 195
3.49.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 195
3.50. ESMENES BIOLÒGIQUES. 196
3.50.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 196
3.50.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 196
3.50.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 196
3.50.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 196
3.50.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 196
3.51. ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC. 197
3.51.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 197
3.51.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 198
3.51.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 198
3.51.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 198
3.52. ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS. 198
3.52.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 198
3.52.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 199
3.52.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 199
3.52.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 199
3.52.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 199
3.53. ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT 200
3.53.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 200
3.53.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 201
3.53.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 201
3.53.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 201
3.54. TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA. 201
3.54.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 201
3.54.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 203
3.54.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 203
3.54.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 203
3.54.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 203
3.55. ARBRES I PLANTES. 204
3.55.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 204
3.55.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT 207
3.55.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 208
3.55.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 208
3.55.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. 209

3.56. MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC 210
4. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS COMPOSTOS UTILITZATS. 211
4.1. SORRES-CIMENT. 211
4.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 211
4.1.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ. 211
4.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 211
4.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 211
4.2. FORMIGONS AMB ADDITIUS. 211
4.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 211
4.2.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ. 212
4.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 213
4.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 213
4.3. MORTERS SENSE ADDITIUS. 213
4.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 213
4.3.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ. 214
4.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 214
4.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 214
4.3.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ. 214
4.4. ACER FERRALLAT O TREBALLAT. 215
4.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. 215
4.4.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ. 216
4.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 216
4.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 216
5. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'OBRA CIVIL 217
5.1. DEMOLICIÓ DE PETITES EDIFICACIONS 217
5.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 217
5.1.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 217
5.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 219
5.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 219
5.2. ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIONS. 219
5.2.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 219
5.2.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 220
5.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 221
5.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 221
5.3. ENDERROCS D'ESTRUCTURES. 221
5.3.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 221
5.3.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 222
5.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 223
5.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 223
5.4. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT. 223
5.4.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 223
5.4.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 224
5.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 225
5.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 225

5.5. ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ. 225
5.5.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 225
5.5.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 226
5.5.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 226
5.5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 227
5.6. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE. 227
5.6.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 227
5.6.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 227
5.6.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 228
5.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 228
5.7. ARRANCADA D'ELEMENTS D'ENLLUMENAT. 228
5.7.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 228
5.7.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 229
5.7.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 230
5.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 230
5.8. RETIRADA DE MOBILIARI URBÀ. 230
5.8.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 230
5.8.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 231
5.8.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 231
5.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 232
5.9. ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS. 232
5.9.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 232
5.9.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 232
5.9.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 233
5.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 233
5.10. EXCAVACIONS EN DESMUNT. 233
5.10.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 233
5.10.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 235
5.10.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 238
5.10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 239
5.11. EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS. 239
5.11.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 239
5.11.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 240
5.11.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 245
5.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 245
5.12. REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES. 246
5.12.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 246
5.12.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 247
5.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 247
5.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 247
5.13. REBLIMENT I PICONATGE DE RASES I D'ELEMENTS LOCALITZATS. 248
5.13.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 248
5.13.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 249
5.13.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 250
5.13.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 250

5.13.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 251
5.14. ESBROSSADA DEL TERRENY. 252
5.14.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 252
5.14.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 252
5.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 253
5.14.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 253
5.15. CALES LOCALITZACIÓ DE SERVEIS. 253
5.15.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 253
5.15.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 254
5.15.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 256
5.15.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 256
5.16. APUNTALAMENTS I ESTREBADES. 256
5.16.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 256
5.16.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 257
5.16.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 257
5.16.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 257
5.17. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ. 258
5.17.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 258
5.17.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 260
5.17.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 262
5.17.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 263
5.17.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 263
5.18. ARMADURES PASSIVES. 264
5.18.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 264
5.18.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 267
5.18.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 267
5.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 268
5.18.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 268
5.19. ENCOFRATS. 269
5.19.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 269
5.19.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 272
5.19.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 273
5.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 273
5.20. CINDRIS I APUNTALAMENTS. 274
5.20.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 274
5.20.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 275
5.20.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 276
5.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 276
5.21. FORMACIÓ DE JUNTS. 276
5.21.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 276
5.21.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 278
5.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 278
5.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 278
5.21.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 278
5.22. REBLERT DE JUNTS. 279
5.22.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 279

5.22.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 280
5.22.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 280
5.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 280
5.23. SUBBASES DE TOT-U. 280
5.23.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 280
5.23.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 282
5.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 283
5.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 283
5.23.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 283
5.24. BASES DE FORMIGÓ MAGRE. 285
5.24.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 285
5.24.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 286
5.24.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 288
5.24.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 288
5.24.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 288
5.25. BASES DE FORMIGÓ COMPACTAT. 289
5.25.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 289
5.25.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 290
5.25.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 291
5.25.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 291
5.26. VORADES AMB PECES DE FORMIGÓ. 291
5.26.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 291
5.26.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 292
5.26.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 292
5.26.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 292
5.26.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 292
5.27. RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT, DE FORMIGÓ O PEDRA NATURAL. 293
5.27.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 293
5.27.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 294
5.27.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 294
5.27.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 294
5.27.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 294
5.28. GUALS DE PECES ESPECIALS. 295
5.28.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 295
5.28.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 295
5.28.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 296
5.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 296
5.28.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 296
5.29. PAVIMENTS DE PANOT. 297
5.29.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 297
5.29.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 298
5.29.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 298
5.29.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 298
5.29.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 298
5.30. PAVIMENTS DE PECES DE FORMIGÓ. 299
5.30.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 299

5.30.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 300
5.30.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 301
5.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 301
5.31. PAVIMENTS DE FORMIGÓ VIBRAT. 301
5.31.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 301
5.31.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 303
5.31.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 306
5.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 306
5.31.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 306
5.32. PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT 307
5.32.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 307
5.32.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 308
5.32.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 310
5.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 310
5.32.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 311
5.33. REGS SENSE GRANULATS. 312
5.33.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 312
5.33.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 314
5.33.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 315
5.33.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 315
5.33.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 315
5.34. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL. 316
5.34.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 316
5.34.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 319
5.34.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 320
5.34.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 320
5.34.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 321
5.35. SENYALS VERTICAL. 322
5.35.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 322
5.35.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 323
5.35.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 323
5.35.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 323
5.35.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 324
5.36. ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL. 324
5.36.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 324
5.36.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 326
5.36.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 327
5.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 327
5.36.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 327
5.37. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE CAMPANA DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS AMB UNIÓ ELÀSTICA 327
5.37.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 327
5.37.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 328
5.37.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 329
5.37.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 330
5.37.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 330

5.38. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC.....331
5.38.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 331
5.38.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 332
5.38.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 333
5.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 333
5.38.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 333
5.39. POUS DE REGISTRE. 334
5.39.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 334
5.39.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 337
5.39.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 337
5.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 338
5.39.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 338
5.40. APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA. 339
5.40.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 339
5.40.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 339
5.40.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 340
5.40.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 340
5.40.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 340
5.41. PLANTACIÓ D'ARBRES. 340
5.41.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 340
5.41.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 341
5.41.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. 341
5.41.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 341
5.42. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 342
5.43. SEMBRES. 342
5.43.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. 342
5.43.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. 343
5.43.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 344
5.43.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. 344
5.43.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. 345
6. SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR. 346
6.1. GENERALITATS. 346
6.2. PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES. 346
6.3. ZONES LLISCANTS. 346
6.4. SOROLLS. 346
6.5. AÏLLAMENT TÈRMIC. 346
6.6. INSTAL·LACIONS DE MANUTENCIÓ. 347
6.7. GASOS EXPLOSIUS. 347
6.8. EQUIPS DE SEGURETAT. 347
6.9. COLORS DE SEGURETAT. 347
7. CONDICIONS GENERALS. 348
7.1. PERSONAL DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA. 348
7.1.1. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ. 348
7.1.2. REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA. 348
7.2. PERSONAL DEL CONTRACTISTA. 348
7.3. OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA. 348

7.3.1. GENERALS. 348
7.3.2. DIARI DE LES OBRES. 349
7.3.3. PERMISOS I LLICÈNCIES. 349
7.3.4. INSPECCIÓ DE L'OBRA. 349
7.3.5. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA. 349
7.3.6. CONTROL DE MATERIALS SUBMINISTRATS. 349
7.3.7. IL·LUMINACIÓ. 350
7.3.8. NETEJA DE LES OBRES. 350
7.3.9. REPARACIONS. 350
7.3.10. SEGURETAT. 350
7.3.11. OBRA DEFECTUOSA. 350
7.3.12. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA. 350
7.4. RISC I VENTURA DEL CONTRACTISTA. 351
7.5. OFICINES, MAGATZEMS I APLECS DEL CONTRACTISTA A PEU D'OBRA. 351
7.6. REPLANTEIG. 351
7.7. RECONEIXEMENT PREVI. 351
7.8. PROGRAMA D'EXECUCIÓ DE LES OBRES. 352
7.9. MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES. 352
7.10. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES. 352
7.11. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS. 353
7.12. SUBCONTRACTES. 353
7.13. CANVI DEL SISTEMA D'EXECUCIÓ. 353
7.14. MODIFICACIONS I TREBALLS NO PREVISTOS. 353
7.15. TREBALLS PER ADMINISTRACIÓ. 354
7.16. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA. 354
7.17. ASSAIGS I PROVES. 354
7.18. PENALITZACIO PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS. 355
7.18.1. MATERIALS QUE NO SIGUIN DE REBUT. 355
7.18.2. OBRES DEFECTUOSES. 355
7.18.3. DEFECTES APAREGUTS DURANT EL TERMINI DE GARANTIA. 355
7.18.4. INCOMPLIMENT DELS TERMINIS DE FINALITZACIÓ. 356
7.18.5. RESULTAT NEGATIU DE LES PROVES DE RENDIMENT. 356
7.19. PREUS CONTRADICTORIS. 356
7.20. AMIDAMENTS PARCIALS I FINAL. 356
7.21. VALORACIÓ DE L'OBRA. 356
7.22. VALORACIÓ D'OBRA INCOMPLETA. 356
7.23. LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL. 356
7.24. LIQUIDACIÓ FINAL. 357
7.25. RECEPCIÓ DE LES OBRES. 357
7.26. TERMINI DE GARANTIA. 358
7.27. TERMINI D'EXECUCIÓ. 358

ANNEX NÚM.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A XARXES DE SANEJAMENT, DEL CONSORCI BESÒS TORDERA, APROVAT L'11 DE DESEMBRE DE 2013.

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.

1.1. OBJECTE DEL PLEC.

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, d'ara endavant Plec, conté les exigències tècniques i les condicions d'execució requerides a les obres definides en el Projecte "PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS POLÍGONS INDUSTRIALS CAN BATALLA, CAN BALMES I SANTA MARIA NORD, AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA".

El conjunt del present Projecte (Memòria, Plec de Prescripcions Tècniques, Plànols i Pressupost) s'annexarà al Contracte Específic per a l'execució de les Obres (en endavant el Contracte), passant a formar part integrant del mateix i tenint doncs caràcter contractual a tots els efectes.

Aquesta documentació, juntament amb el que disposa la Llei 9/2017 de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, regirà l'execució de les obres del present Projecte promogut per l'Ajuntament de Santa Maria de Palautordera.

A més de les prescripcions contingudes en el present Plec, seran d'aplicació els Reglaments, Normes i Instruccions oficials vigents en el moment de l'execució, que guardin relació amb els tipus d'obres del present Projecte i amb les seves instal·lacions complementàries, per tal de garantir la seva correcta execució, legalització i funcionament.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà vàlida la prescripció més restrictiva.

També és objecte del present Plec, la definició precisa de les condicions que han de complir els materials que s'utilitzin; la forma en que s'han de realitzar les diferents unitats que hauran d'executar-se, així com el seu amidament i abonament; les proves i assaigs a que s'hauran de sotmetre els materials, les unitats d'obra i a l'obra en el seu conjunt.

1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES.

Les obres es troben suficientment definides tècnicament i econòmica en el conjunt de documents que integren el present Projecte, és a dir:

- Document núm.1 Memòria i Annexos.
- Document núm. 2 Plànols.
- Document núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques.
- Document núm. 4 Pressupost.

És suficient que una obra parcial aparegui en un sol d'aquests documents per a que es consideri inclosa en el Projecte.

El Contractista declararà la seva capacitat per desenvolupar les obres objecte del Contracte amb total compliment de les normes, prescripcions i condicions exposades en qualssevol de la documentació contractual.

Cas de contenir el present Plec alguna clàusula econòmica que contravingui les del Plec de Clàusules Administratives, prevaldran les d'aquest darrer sobre el primer.

1.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

La descripció detallada de les obres és la reflectida al Document núm. 1 Memòria i annexos.

1.4. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE.

En cas d'aparèixer contradiccions entre els diferents documents del present Projecte, decidirà l'ordre de prioritats el Director d'Obra. Si un mateix document presenta contradiccions, també resoldrà el Director d'Obra.

Les omissions del present Plec o les descripcions errònies o incompletes dels detalls de l'obra que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposats en els documents del present Projecte, o que per ús i costum hagin de ser realitzats, no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que deuran ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats, i es consideraran inclosos en els preus unitaris del pressupost tot i que la descripció del preu no en faci menció explícita.

En cas de contradicció o omissió d'informació entre els diferents documents contractuals, prevaldrà inicialment allò que s'estableixi a les clàusules del Contracte. Si consultades aquestes clàusules, no es resol la contradicció o indefinició, o es precisen matisos al seu respecte, la interpretació final correspondrà al Director d'Obra.

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN EN EL DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

A més a més del que s'especifica en el present Plec, seran d'aplicació a les obres, les següents disposicions, normes i reglaments en allò que resulti aplicable.

General.

- Llei 9/2017 de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.
- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat pel Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques aprovat pel Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre.
- Plec de Clàusules Generals per a la contractació d'obres de l'Estat aprovat per Decret 3854/1970, de 31 de desembre.
- Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules tipus generals de revisió de preus dels contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les administracions públiques.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra Pública.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.
- Reial Decret1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials.

Medi Ambient.

- Text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de Projectes aprovat pel Reial Decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener.
- Llei 6/2010, de 24 de març de modificació del text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes (Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener).
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

Residus.

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

Carreteres.

- Llei 25/1988, de 29 de juliol, de Carreteres i les seves modificacions posteriors.
- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.
- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres.
- Norma 6.1 IC "Secciones de firme" aprovada per Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" aprovada per Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanisme (PG-3/76)" y órdenes Ministeriales que lo modifican.
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanisme (PG-4/88)". Ordre Ministerial de 21 de gener de 1988.

Electricitat.

- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión". Decret 842/2002, de 2 de d'agost de 2002.
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línees elèctriques d'alta tensió y les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT.

Residus i productes químics.

- "Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7" Reial Decret 379/2001 de 6 d'abril.
- Reial Decret 105/2010, de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels EMMAGATZEMAMENTs de productes químics y s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, EMMAGATZEMAMENT de peròxids orgànics.

Estructures i Edificació.

- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general y edificació (NCSE-02).
- Reial Decret 637/2007, de 18 de maig, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: ponts (NCSP-07)
- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel que s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08).
- Código Técnico de la Edificación. Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic DB HR de "protecció enfront al soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Correcció d'errades del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, de 25 de gener de 2008).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-16). Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.
- Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de acero estructural (EAE)".

Drenatge.

- Ordre de 14 de maig de 1990, per la qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.2-IC "Drenatge Superficial".
- Ordre de 21 de juny de 1965, per la qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.1-IC "Drenatge".

Aigües.

- Reial Decret 849/1986, de 11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret 9/2008, de 11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel RD.

- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 1112/1992, de 18 de setembre, pel que es modifica parcialment el Reglament General per al desenvolupament i execució de la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes, aprovat pel Reial Decret 1471/1989, d'1 de desembre.

Canonades.

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de tuberías de saneamiento de poblaciones". Ordre de 15 de setembre de 1986.
- "Pliego general de condiciones facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas". Ordre Ministerial de 28 de juliol de 1974.
- "Normas A.S.T.M. para tubos de hormigón en masa C-14 y armado C-76 M-83, C-443 M-80, C-923 M-79, C-2146 M-82, C-497 M-80, C-969 M-82".
- "Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado".
- "Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M. 73)".

Altres.

- Instruccions de l'Institut Nacional de Racionalització i Normalització. Normes UNE.
- Prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament, del Consorci Besòs Tordera, aprovat l'11 de desembre de 2013.

Per a l'aplicació i compliment d'aquestes normes, i per a la interpretació d'errors o omissions continguts en elles, se seguirà, tant per part de la contracta adjudicatària com per la de la Direcció d'Obra, l'ordre de major a menor rang legal de les disposicions que hagin servit per a la seva aplicació.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normativa de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

3. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS SIMPLES UTILITZATS.

3.1. AIGUA.

3.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.1.1.1. DEFINICIÓ.

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó.
- Confecció de morter.
- Confecció de pasta de guix.
- Reg de plantacions.
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases.
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

3.1.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui ≤ 1,3 g/m³ i la densitat total sigui ≤1,1 g/cm

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR: ≤ 5 g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat: ≤ 3 g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: ≤ 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components 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

3.1.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i EMMAGATZEMAMENT: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.1.3. 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.

3.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.1.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.1.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

3.1.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

3.2. EXPLOSIUS.

3.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Explosiu elaborat a base de nitroglicerina i nitrat amònic, absorbits en un producte plàstic com la nitrocel·lulosa.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser transportable i s'ha de poder utilitzar de manera segura, sense risc per a les persones que el manipulin.

Ha d'estar catalogat i homologat pel Ministeri d'Indústria i Energia.

Ha de portar un certificat d'aprovació d'ús, amb la garantia que ha superat els assaigs de fricció, de penetració i d'impacte.

Els cartutxs han de ser resistents a l'acció de l'aigua i de la humitat.

La metxa ha d'estar formada per un nucli de pòlvora negra embolicada amb diverses capes de fil i materials aïllants.

El temps de combustió de la metxa ha d'estar degudament controlat.

El detonador ha d'estar format per una càpsula d'alumini amb materials explosius a l'interior.

L'explosiu i la metxa han d'estar oficialment homologats i catalogats per la Direcció General de Mines.

Pes específic de l'explosiu: 14 kN/m³

Velocitat de detonació: 5000 m/s

Temps de combustió de la metxa: 2 min/m

Toleràncies:

- Temps de combustió de la metxa: ± 5%

3.2.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Amb les autoritzacions prescrites per la legislació vigent. El personal per a la manipulació, transport i custòdia ha d'estar degudament qualificat i autoritzat.

Sense que es produeixin cops o condicions que posin en perill la seguretat del transport.

L'explosiu s'ha de subministrar separat dels altres elements.

Els envasos i embalatges han de ser de materials inerts o apropiats a la naturalesa del seu contingut. Han d'estar homologats per l'Administració competent i han de portar els corresponents senyals de perillositat així com etiquetes identificatives del seu contingut. Els senyals i etiquetes han de complir les característiques especificades en la ITC15 i en el capítol I del Títol IV del Reglament d'explosius vigent.

EMMAGATZEMAMENT: Amb les autoritzacions prescrites per la legislació vigent. En llocs expressament habilitats a l'efecte secs i que no estiguin sotmesos a temperatures altes. La metxa no ha d'estar en contacte amb olis, petrolis o benzines.

No es poden emmagatzemar en comú matèries incompatibles.

3.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

kg de pes necessari subministrat a l'obra.

Aquest criteri inclou el subministrament dels elements auxiliars que calguin.

3.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 2 y 15, del Reglamento de Explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
- Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre, por la que se modifica la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 2 y 15, del Reglamento de Explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
- Real Decreto 74/1992, de 31 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Nacional del Transporte de Mercancias Peligrosas por Carretera (TPC).

3.2.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

En l'interior dels envasos hi haurà instruccions referents a la seguritat de la manipulació, emmagatzemament, ús i eliminació, amb indicació, en el seu cas, de tots els dispositius i accessoris necessaris per a un funcionament fiable i segur. Les instruccions de seguritat han d'incloure les dades especificades en l'article 140 del Real Decreto 230/1998.

Els elements han d'estar marcats segons el que s'especifica en la ITC2 vigent del reglament d'explosius.

3.3. SORRES.

3.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.3.1.1. DEFINICIÓ.

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
    - De pedra calcària
    - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

3.3.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): ≤ 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: ≤ 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: ≤ 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: ≤ 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: ≤ 5%
- Coeficient de Los Ángeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
    - Material ceràmic: ≤ 5% del pes
    - Partícules lleugeres: ≤ 1% del pes
    - Asfalt: ≤ 1% del pes
    - Altres: ≤ 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC.

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE EN 1744-1): ≤ 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): ≤ 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): ≤ 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: ≤ 0,05% en pes
- Formigó pretesat: ≤ 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: ≤ 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: ≤ 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: ≤ 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck≤30 N/mm²: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

		Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos					
Límits							
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm

Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: ≤ 1,5% en pes
- Granulat fi:
  - Granulat arrodonit: ≤ 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: ≤ 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≤ 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≥ 70
- Resta de casos: ≥ 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): ≤ 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: ≤ 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: ≤ 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: ≤ 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≤ 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≤ 0,6% en pes
- Resta de casos: ≤ 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS.

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 ≤ B ≤ 100
1,25	C	30 ≤ C ≤ 100

0,63	D	15 ≤ D ≤ 70
0,32	E	5 ≤ E ≤ 50
0,16	F	0 ≤ F ≤ 30
0,08	G	0 ≤ G ≤ 15
Altres condicions		C - D ≤ 50 D - E ≤ 50 C - E ≤ 70

Mida dels grànuls: ≤ 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: ≤ 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS.

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

3.3.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.3.3. 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.

3.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS.

- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.3.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.3.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador.
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum.
- Número de sèrie de la fulla de subministrament.
- Nom de la cantera.
- Data del lliurament.
- Nom del peticionari.
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE.
- Quantitat de granulat subministrat.
- Identificació del lloc de subministrament.

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions.

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant.
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge.
- Referència a la norma (UNE-EN 12620).
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst).
- Designació del producte.
- Informació de les característiques essencials aplicables.

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos.
- Data d'emissió del certificat.
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge.
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material.
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa.
- Presència d'impureses.
- Detalls de la seva procedència.
- Altre informació que resulti rellevant.

3.3.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).

- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ló CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic.
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2).
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115).

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició.
- 75, en la resta de casos.

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): ≤ 0,6% en pes.
- Resta de casos: ≤ 0,3% en pes.

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

3.4. SAULÓ.

3.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.4.1.1. DEFINICIÓ.

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

3.4.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.

Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.

La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50

Índex CBR (NLT-111): > 20

Contingut de matèria orgànica: Nul

Mida del granulat:

- Sauló garbellat: ≤ 50 mm
- Sauló no garbellat: $\leq$ 1/2 gruix de la tongada

3.4.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.4.3. 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

3.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.4.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

3.4.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Per a cada 1.000 m³ o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5.000 m³, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20.000 m³ o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
  - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m³ o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

3.4.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3.4.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

3.5. GRAVES.

3.5.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.5.1.1. DEFINICIÓ.

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons.
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments.
- Material per a drenatges i cobriment de canonades.
- Material per a paviments.

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural.

- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals.
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire.
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus.

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica.
- De pedra calcària.

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:

- Granulats reciclats provinents de construcció de maó.
- Granulats reciclats provinents de formigó.
- Granulats reciclats mixtes.
- Granulats reciclats prioritariament naturals.

3.5.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS.

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: ≤ 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: ≤ 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: ≤ 7%

- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: ≤ 5%
- Coeficient de Los Ángeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
    - Material ceràmic: ≤ 5% del pes.
    - Partícules lleugeres: ≤ 1% del pes.
    - Asfalt: ≤ 1% del pes.
    - Altres: ≤ 1,0 % del pes.

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS.

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ.

El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.

Contingut de maó + morters + formigons: ≥ 90% en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS.

El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.

Contingut de formigó: > 95%

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges.
- Formigons de resistència característica ≤ 20 N/mm² utilitzats en classes d'exposició I o IIb.
- Protecció de cobertes.
- Bases i subbases de paviments.

GRANULATS RECICLATS MIXTES.

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m³.

Contingut de ceràmica: ≤ 10% en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: ≥ 95% en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges.
- Formigons en massa.

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS.

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.

Ús admissible:

- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:

- Per a confecció de formigons.
- Per a drens.
- Per a paviments.
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2.

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat).
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle ≤45º (amb la direcció de formigonat).
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
    - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim.
    - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim.

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques: ≤ 1,5% en pes.
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: ≤ 35%

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE EN 1744-1):

- Granulats naturals ≤ 1% en pes.

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: ≤ 1% en pes.
- Granulats d'escòries siderúrgiques: ≤ 2% en pes.
- Granulats reciclats mixtos: ≤ 1% en pes.
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: ≤ 0,1% en pes.
- Altres granulats: ≤ 0,4% en pes.

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: ≤ 0,8% en pes.
- Granulats d'escòries siderúrgiques: ≤ 1% en pes.

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,05% en massa.
- Formigó pretesat: ≤ 0,03% en massa.

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment.
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment.
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl^-:

- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà ≤ 1% per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul.

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul.

Reactivitat:

- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la.
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la.

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: ≤ 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):

- Granulats gruixuts naturals: ≤ 40

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals: ≤ 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

GRAVA PER A DRENATGES I COBRIMENT DE CANONADES.

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser ≤ 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1

- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

3.5.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.5.3. 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

3.5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PER A DRENATGES I COBRIMENT DE CANONADES.

- Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

3.5.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.5.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions.

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant.
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge.
- Referència a la norma (UNE-EN 12620).
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst).
- Designació del producte.
- Informació de les característiques essencials aplicables.

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos.
- Data d'emissió del certificat.
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge.
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material.
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa.
- Presència d'impureses.
- Detalls de la seva procedència.
- Altre informació que resulti rellevant.

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

3.5.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Partícules toves (UNE 7134).

- Coeficient de forma (UNE EN 933-4).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic.
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2.000 m³ durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
    - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
    - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
    - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
- Assaigs d'identificació del material.

3.5.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

3.5.5.4. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3.5.5.5. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

3.5.5.6. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

3.6. TOT-U NATURAL I ARTIFICIAL.

3.6.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.6.1.1. DEFINICIÓ.

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

3.6.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES I REOMPLIMENT DE RASES.

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35

Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
  - Àrids per a tot-u: < 30
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
  - Àrids per a tot-u: < 35
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material:
  - T00 a T1: > 40
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
  - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
  - T00 a T1: > 35
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
  - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
  - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
  - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

3.6.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.6.3. 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.

3.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES I REOMPLIMENT DE RASES.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

3.6.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.6.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
    - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
    - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
    - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
    - Referència a la norma EN 13242.
    - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
    - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

3.6.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.

- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1.000 m³ o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5.000 m³, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20.000 m³ o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

3.6.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

3.6.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

3.7. CIMENTS.

3.7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.7.1.1. DEFINICIÓ.

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM).
- Ciments d'aluminat de calci (CAC).
- Ciments blancs (BL).
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR).

3.7.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I.
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II.
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III.
- Ciment putzolànic: CEM IV.
- Ciment compost: CEM V.

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S.
- Fum de sílice: D.
- Putzolana natural: P.
- Putzolana natural calcinada: Q.
- Cendra volant Sicília: V.
- Cendra volant calcària: W.
- Esquist calcinat: T.
- Filler calcari L: L.
- Filler calcari LL: LL.

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació

Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC).

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL).

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR).

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

3.7.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzemament dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.7.3. 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

3.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-16). Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.
- UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80305:2001 Cementos blancos.
- UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

3.7.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.7.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

<u>CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC).</u>

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
    - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció.
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant.
- número del certificat CE de conformitat.
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE.
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques.
- referència a la norma armonitzada corresponent.
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent.
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat.

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE.
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat.
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant.
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge.
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent.

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda.
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment.
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament.
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra.
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE.
- data de subministrament.
- identificació del vehicle que el transporta.

<u>CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR).</u>

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda.
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment.
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament.
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016 de 10 de juny.
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris.
- quantitat que es subministra.
- identificació del vehicle que transporta el ciment.
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE.
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
    - nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica

- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment.
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes.

3.7.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge.
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988.
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.

3.7.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

3.7.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

3.8. CALÇS.

3.8.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

S'han considerat els tipus següents:

- Calç aèria càlcica (CL):
  - Hidratada en pols: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
  - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
  - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90.

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: ≥ 90

Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: ≤ 5

Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: ≤ 4

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: ≥ 80

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
  - Mètode de referència: ≤ 2 mm
  - Mètode alternatiu: ≤ 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:

- Material retingut al tamís 0,09 mm: ≤ 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: ≤ 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA.

Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.

No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2: ≥ 2 a ≤ 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: ≥ 3,5 a ≤ 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
    - Als 7 dies: ≥ 2 MPa
    - Als 28 dies: ≥ 5 a ≤ 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:

- Inicial: > 1 h
- Final:
    - Calç del tipus NHL 2: ≤ 40 h
    - Calç del tipus NHL 3,5: ≤ 30 h
    - Calç del tipus NHL 5: ≤ 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: ≤ 5%

Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2: ≥ 35
- Calç del tipus NHL 3,5: ≥ 25
- Calç del tipus NHL 5: ≥ 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Mètode de referència: ≤ 2 mm
- Mètode alternatiu: ≤ 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:

- Material retingut al tamís 0,09 mm: ≤ 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: ≤ 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES.

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calçs hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

3.8.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzemament. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzemament: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.8.3. 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

3.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL:

- UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- * UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- * UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

3.8.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.8.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.

A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
    - Símbol del marcatge CE
    - Nombre identificador de l'organisme de certificació
    - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
    - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
    - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
    - Referència a l'UNE EN 459-1
    - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
    - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzemament o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
    - Contingut d'òxids de calci i magnesi
    - Contingut de diòxid de carboni
    - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
    - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
    - Contingut de diòxid de carboni
    - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

3.8.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

3.9. LLIGANTS HIDROCARBONATS.

3.9.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.9.1.1. DEFINICIÓ.

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

3.9.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

EMULSIONS BITUMINOSES.

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzemament fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA.

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
    - ADH: reg d'adherència
    - TER: reg termoadherent
    - CUR: reg de curat
    - IMP: reg d'imprimació
    - MIC: microaglomerat en fred
    - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació	C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	C60B4
						C60B5
UNE-EN 13808	ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC	REC

Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original					
Índix	13075		70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195>170
Trencament		-1	Classe3	Classe3	Classe3	Classe4	Classe4	Classe4 Classe5
Contingut lligant(aigua)	1428	%	58-62	58-62	58-62	58-62	48-52	58-62	58-62
			Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6 Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	≤2,0	≤2,0	≤2,0	≤10,0	5-15	≤2,0	≤2,0
			Classe2	Classe2	Classe2	Classe6	Classe7		
			Classe2	Classe2					
Temps fluència(2mm,40°C)	12846	s	40-130	40-130	40-130	15-70	15-70	15-70	15-70
		-1	Classe4	Classe4	Classe4	Classe3	Classe3		
			Classe3	Classe3					
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1
			Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2		
			Classe2	Classe2					
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10
			Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3		
			Classe3	Classe3					
Adhesivitat	13614	%	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90
			Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3		
			Classe3	Classe3					

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN	C60B3 ADH REC	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 C60B5 MIC
13808						
Característiques	UNE-EN 13074-1	U	Assajos sobre lligant residual			
			Tipus	EN		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1						

Penetració	1426	0,1mm	≤330	≤50	≤330	≤330	≤330	≤100	≤330
25°C									
	Classe7	Classe2	Classe7	Classe7	Classe7	Classe3	Classe7		
Penetració	1426	0,1mm	-	-	-	>300	>300	-	-
15°C						Class10	Class10		
Punt de	1427	°C	≥35	≥50	≥35	≤35	≤35	≥43	≥35
reblaniment									
	Classe8	Classe4	Classe8	Classe8	Classe8	Classe6	Classe8		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració	1426	0,1mm	≤220	≤50	≤220	≤220	≤270	≤100	≤220
25°C			Classe5	Classe2	Classe5	Classe5	Classe6	Clase3 Classe6	
Punt de	1427	°C	≥35	≥50	≥35	≤35	≤35	≥43	≥35
reblaniment									
	Classe8	Classe4	Classe8	Classe8	Classe8	Classe6	Classe8		

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	≤2,0 Classe 2	≤2,0 Classe 2	≤2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Classe 2	≤0,1 Classe 2	≤0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	≤10 Classe 3	≤10 Classe 3	≤10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Classe 3	≥90 Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	≤330 Classe 7	≤50 Classe 2	≤100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	≥35 Classe 8	≥55 Classe 3	≥50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm²	≥0,5 Classe 6	≥0,5 Classe 6	≥0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	≥50 Classe 5	≥50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	≤220 Classe 5	≤50 Classe 2	≤100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	≥43 Classe 6	≥55 Classe 3	≥50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm²	≥0,5 Classe 6	≥0,5 Classe 6	≥0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	≥50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

BETUM ASFÀLTIC.

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscós i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924-1.
- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es compon de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.

- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es compon de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del

rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.màx-R.mín/R.màx.

- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:

- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-1: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2:

Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

Característiques		UNE-EN	Unitat	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetració a 25°C		1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punt de reblaniment		1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,8	≤1,0
	Penetra.reten	1426	%	≥53	≥50	≥46	≥37
	Increm.P.Rebla.	1427	°C	≤11	≤10	≤11	≤12
Índex de Penetració		12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a+0,7	De-1,5 a +0,7
Punt fragilitat Fraass		12593	°C	≤-5	≤-8	≤-10	≤-15
Punt inflam.vaso abert		ISO 2592	°C	≥240	≥230	≥230	≥220
Solubilitat		12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

Característiques		UNE-EN	Unitat	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
Penetració a 25°C		1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punt de reblaniment		1427	°C	60-76	59-69	54-64
Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,5
	Penetra.reten	1426	%	≥55	≥50	≥50
	Increm.P.Rebla.	1427	°C	≤10	≤10	≤10
Índex de Penetració		12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punt fragilitat Fraass		12593	°C	TBR	≤-8	≤-12

Punt inflam.vaso obert	ISO 2592	°C	≥245	≥235	≥235
Solubilitat	12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0

TBR: S'informarà del valor.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS.

Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.

Es consideraran també com betums modificats:

- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
- Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.

La denominació dels betums modificats amb polímers es compon de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:

Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

Denominació UNE-EN 14023			PMB 10/40-70	PMB 25/55-65	PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	PMB 45/80-75	PMB 75/130-60
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre el betum original					
Penet.a 25°C	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130

Punt reblan.	1427	°C	≥70	≥65	≥60	≥65	≥75	≥60
Cohesió. Força ductilitat	13589 13703	j/cm²	≥2 a 15°C	≥2 a 10°C	≥2 a 5°C	≥3 a 5°C	≥3 a 5°C	≥1 a 5°C
P.fragil.Fraass	12593	°C	≤-5	≤-7	≤-12	≤-15	≤-15	≤-15
Recup 25°C	13398	%	TBR	≥50	≥50	≥70	≥80	≥60
Esta- bilitat emmagat-	Difer. rebla. 13399 1427	°C	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5
zematge (*)	Difer. penet. 13399 1426	0,1mm	≤9	≤9	≤9	≤9	≤13	≤13
Punt d'inflamació	ISO 2592	°C	≥235	≥235	≥235	≥235	≥235	≥220
			Durabilitat-Resistència envelliment EN 12607-1					
Canvi de massa	12607	%	≤0,8	≤0,8	≤1,0	≤1,0	≤1,0	≤1,0
Penet.reten	1426	%	≥60	≥60	≥60	≥60	≥60	≥60
Increm.punt reblaniment	1427	°C	≤8	≤8	≤10	≤10	≤10	≤10
Dismin.punt reblaniment	1427	°C	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5
				≤5				

(*) Exigible a lligants que no es fabriquin “in situ”.

TBR: S'informarà del valor.

La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:

- T < 190ºC per a betums amb punt de reblaniment mínim ≥ 70ºC.
- T < 180ºC per a la resta.

3.9.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzemament han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES.

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzemament en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (≥90%), a temperatura < 50ºC.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.

Emmagatzemament en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzemament es desviï més de deu graus Celsius (10ºC). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS.

El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzemament i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzemament.

Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzemament indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzemament disposaran de sistema d'homogeneització.

En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzemament hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

3.9.3. 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.

3.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

EMULSIÓ BITUMINOSA:

- UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
- UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

BETUM ASFÀLTIC:

- UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 13924-1:2016 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación.
- UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

- UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

3.9.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.9.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
- Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
  - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

3.9.5.2. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES.

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
  - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
  - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
    - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
    - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
    - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
    - Penetració retinguda, segons UNE-EN 1426.
    - Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
    - Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.
- Recuperació elàstica a 25ºC, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:

- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzemament.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzemament segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzemament.

3.9.5.3. OPERACIONS DE CONTROL.

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzemament > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

3.9.5.4. OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzemament > 15 dies:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

3.9.5.5. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES.

Control de recepció:

- 2 mostres ≥ 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzemament.

3.9.5.6. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS.

Control de recepció:

- 2 mostres ≥ 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres ≥ 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzemament i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

3.9.5.7. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Control de recepció en betums subministrats en cisterna:

- 2 mostres ≥ 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:

- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres ≥ 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzemament i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

3.9.5.8. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

3.10. FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR.

3.10.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.10.1.1.DEFINICIÓ.

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 697/1995 de 28 d'abril.

3.10.1.2.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 de l'EHE-08.

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 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre 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 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 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 29.2 de l'EHE-08 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):
  - 2.300 kg/m³ si fck ≤50 N/mm²
  - 2.400 kg/m³ si fck > 50 N/mm²
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m³

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.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 de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.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 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 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: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 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

3.10.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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.

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

3.10.3. 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.

3.10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

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).

3.10.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.10.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
    - Contingut de ciment per m³
    - Relació aigua/ciment
    - Tipus, classe i marca del ciment
    - Contingut en addicions
    - Contingut en additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
    - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

3.10.5.2.OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL.

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: ≤ 100 m³
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda ≤ 500 m²; Nombre de plantes ≤ 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
    - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda ≤ 1000 m²; Nombre de plantes ≤ 2
- Massissos:
    - Temps de formigonament ≤ 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm².

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS.

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
    - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
        - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
        - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
        - Terrossos d'argila (UNE 7133)
        - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
        - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
        - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
        - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
    - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
    - Consistència (UNE 83313)
    - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

3.10.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

3.10.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm²): ≤ 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N ≥ 1
  - Altres casos: N ≥ 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm²): ≥ 35 i ≤ 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N ≥ 1
  - Altres casos: N ≥ 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm²): ≥ 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N ≥ 2
  - Altres casos: N ≥ 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 ≤ x2 ≤ ... ≤ xn

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi ≥ fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

f(x) = x K2rN ≥ fck

on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* ≥ fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real ≥ fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

<u>INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS.</u>

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
    - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
    - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

3.11. FORMIGONS MAGRES.

3.11.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.11.1.1.DEFINICIÓ.

Mescla homogènia d'àrids, ciment, aigua i additius, per a ús en capes de base sota paviments de formigó, elaborada en una central de mescla discontínua que compleixi les exigències de l'article 551.4.2 del PG 3 vigent.

3.11.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 i l'article 551 del PG 3 vigent.

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 i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid en la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 32 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, segons UNE-EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a compressió simple a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó magre fresc i el contingut d'aire ocluït.

Resistència característica a compressió als 28 dies, segons UNE-EN 12390-3: ≥ 15 MPa

Assentament, segons UNE-EN 12390-3: 1-6 cm

Pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm, segons UNE-EN 933-2, inclòs el ciment: ≥ 250 kg/m³

Contingut de ciment: ≥ 150 kg/m³

Relació ponderal aigua/ciment: ≤ 1,15

Classe de ciment: 32,5N o 42,5N; 42,5 R en èpoques fredes, amb autorització de la DF

No s'han d'utilitzar ciments d'aluminat de calci, ni barreja de ciments amb addicions que no s'hagin fet a fàbrica.

Proporció d'aire ocluït, segons UNE-EN 12350-7: ≤ 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.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se per a obtenir la treballabilitat adequada o millorar les característiques de la mescla. El Director de les Obres establirà la necessitat d'utilitzar additius i el seu mètode d'ús d'acord amb les condicions d'execució, les característiques de l'obra i les condicions climàtiques.

En qualsevol circumstància, els additius utilitzats hauran de disposar de marcatge CE, certificat de producció en fàbrica i Declaració de Prestacions, d'acord amb les condicions establertes a la norma UNE-EN 934-2.

3.11.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En camions formigonera o en camions de caixa llisa i estanca. En aquest últim cas, els camions han d'anar proveïts d'una lona o cobertor per protegir el formigó durant el transport.

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.

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

3.11.3. 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.

3.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.11.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.11.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data i hora d'entrega
- Identificació del peticionari
- Formigons designats per propietats, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
- Formigons designats per dosificació, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m³
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

El subministrador, a petició de la DF, haurà de lliurar els certificats i la documentació que reglamentàriament acrediti el marcatge CE dels productes o en el seu defecte els resultats dels assajos indicats al article 551 del PG 3 vigent.

3.11.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Determinació de la fórmula de treball que ha d'assenyalar, com a mínim:

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid en la mescla.
- La granulometria dels àrids combinats pels diferents tamisos, des de 40 mm a 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla (en massa o volum segons correspongui).
- La resistència característica a compressió simple, a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó magre fresc i el contingut d'aire ocluït.

Per a cada fórmula de treball analitzada es realitzarà:

- Assaig de resistència a compressió simple, segons UNE-EN 12390-3, sobre provetes procedents de 6 pastades diferents, confeccionant 2 sèries de 2 provetes per pastada, segons UNE-EN 12390-2. Una sèrie de cada pastada s'assajarà a 7 dies i l'altra a 28 dies.

Control dels components del formigó verificant els valors declarats al documents de marcatge CE, o en cas de materials que no tinguin obligació legal de disposar de marcatge CE, realitzant les comprovacions indicades al article 551.9 del PG 3 vigent.

Control de fabricació:

- Determinació de la granulometria de mostres d'àrids, segons UNE-EN 933-1
- Precisió de les bàscules de dosificació
- Aspecte del formigó a la sortida de la amasadora
- Temperatura del formigó a la sortida de la amasadora
- Contingut del aire ocluït, segons UNE-EN 12.350-7
- Consistència, segons UNE-EN 12350-2
- Fabricació i conservació de provetes per assaig a compressió simple, segons UNE-EN 12390-2

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els criteris de presa de mostres seran els indicats a l'article 551.9 del PG 3 vigent.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Cap material es pot utilitzar a la fabricació del formigó fins que la DF doni la seva aprovació en funció dels resultats dels assajos realitzats.

El formigó que tingui un aspecte segregat o amb falta d'homogeneïtat al recobriment del granulat es rebutjarà, així com l'amassada que tingui una consistència que superi els límits establerts a la fórmula de treball.

3.12. FORMIGONS D'US NO ESTRUCTURAL.

3.12.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.12.1.1.DEFINICIÓ.

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

3.12.1.2.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'annex 15 de l'EHE-08 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 de l'EHE-08.

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 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - 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%

3.12.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

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.

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

3.12.3. 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

3.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.12.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.12.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
    - Tipus i contingut de ciment
    - Relació aigua ciment
    - Contingut en addicions, si es el cas
    - Tipus i quantitat d'additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

3.12.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)

- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

3.12.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

3.12.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

3.13. MORTERS RAM DE PALETA.

3.13.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.13.1.1.DEFINICIÓ.

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

- Morter de ram de paleta

3.13.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm².

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 10159)
- Contingut en ions clorur (ENEN 101517): ≤ 0,1%
- Contingut en aire (EN 10157) o (EN 10156) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 101511)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 10523)
- Absorció d'aigua (EN 101518)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 101510)
- 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 (UNEEN 101510): ≤ 1300 kg/m³
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 10151): ≤ 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 10159)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica ≤ 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNEEN 135011

3.13.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzemament: 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.

3.13.3. 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.

Els preus als que fa referència aquest capítol són:

B0710180	*t*	*Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2.*

3.13.4. 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.

3.13.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.13.5.1.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 constarhi les dades següents:

- Referència a la norma UNEEN 9982
- 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
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

3.13.5.2.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 10154, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNEEN 101511)

3.13.5.3.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 UNEEN 101511.

3.13.5.4.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.

3.14. MORTERS AMB ADDITIUS.

3.14.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.14.1.1.DEFINICIÓ.

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants
- Morter d'anivellament
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que al afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

3.14.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentos (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.

- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTOS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm²
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm²
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm²
- Adherència després de cicles gel-desgel (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm²
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de ≥ 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm² (antes de las 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de ≥ 10 min)

Característiques especials:

- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherència després de envelliment amb calor (EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fundamentals:

- Adherència inicial (EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de ≥ 20 min)

Característiques especials:

- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:

- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1324): ≥ 0,5 N/mm²

- Adherència a alta temperatura (EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fundamentals:

- Adherència inicial (EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de ≥ 20 min)

Característiques especials:

- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (EN 12003): ≥ 2 N/mm²

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat: ≤ 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat: ≥ 0,16 mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 ≤ Q ≤ 7

MORTER SEC DE CIMENT AMB ADDITIUS PLASTIFICANTS:

El morter sec de ciment amb additius plastificants és un morter de granulat fi, ciment pòrtland i additiu plastificant per a barrejar amb aigua, formant una pasta apta per a construir parets de maons.

Resistència a la compressió al cap de 28 dies: ≥ 8 N/mm²

Consistència (assentament al con d'Abrams): 17 cm

Percentatge de fins a la mescla seca (P): 20% ≤ P ≤ 10%

Toleràncies:

- - Consistència (assentament al con d'Abrams): ± 20 mm

MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m²

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m²

MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada per el 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 per el 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 (EN 1015-10): ≤ 1300 kg/m³
- - Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): ≤ 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- - Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica ≤ 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

3.14.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

CONDICIONS GENERALS.

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzemament: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzemament:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat pel laboratori notificat
- A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
    - Nom del producte
    - Marca del fabricant i lloc d'origen
    - Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzemament
    - Referència a la norma UNE-EN 12004
    - Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
    - Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
    - Instruccions d'us:
    - Proporcions de la mescla
    - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
    - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
    - Mètode d'aplicació
    - Temps obert
    - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
    - Àmbit d'aplicació

MORTER DE RAM DE PALETA.

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Morters dissenyats:

- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció
- Morters prescrits:
    - Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

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
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES.

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

3.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

3.14.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

- UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
- UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:

- UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones para los morteros de albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:

- No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.15. ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES.

3.15.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.

S'han considerat els elements següents:

- Colorant
- Additius per a formigó:
    - Inclusor d'aire
    - Reductor d'aigua/plastificant
    - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
    - Retenidor d'aigua
    - Accelerador d'adormiment
    - Hidròfug
    - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
    - Inclusor d'aire/plastificant
    - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:
    - Cendres volants
    - Fum de silici
    - Escòria granulada

ADDITIUS.

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

Ha de tenir un aspecte homogeni.

El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): ≤ valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:

- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
    - D ≥ 1,10: ± 0,03
    - D ≤ 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
    - T ≥ 20%: ≥ 0,95 T, < 1,05 T
    - T < 20%≥ 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ.

Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .

Limitacions d'ús d'additius

- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat

- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és ≤6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS.

Característiques essencials:

- Contingut total de clorurs (ISO 1158): ≤ 0,10%, ≤ valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:

- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): ≤ 0,10%, ≤ valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE.

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≥ 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): ≤ 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 75%

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.

La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.

Característiques complementàries:

- Diàmetre de les bombolles (D): 10 ≤ D ≤ 1000 micres

ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT.

L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT.

L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia:
    - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 12%
    - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
        - 1 dia: ≥ 140%
        - 28 dies: ≥ 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment:
    - Consistència:
        - Assentament en con (UNE-EN 12350-2): ≥ 120 mm
        - Escorriment (EN 12350-5): ≥ 160 mm
    - Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
    - Resistència a compressió a 28 dies ≥ 90%
    - Contingut en aire ≤ 2% en volum

ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA.

Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.

Característiques essencials:

- Exsudació (UNE-EN 480-4): ≤ 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 80%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG.

L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.

Característiques essencials:

- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): ≤ 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): ≤ 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT.

L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment: ≥ al del morter de referència + 90 min
  - Final d'adormiment: ≤ al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 7 dies: ≥ 80%
  - 28 dies: ≥ 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%
- Reducció d'aigua: ≥ 5%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT.

L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.

S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.

Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.

No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment (a 20°C): ≥ 30 min
  - Final d'adormiment (a 5°C): ≤60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 28 dies: ≥ 80%
  - 90 dies: ≥ que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):

- 2%: ≤ 90 min
- 3%: ≤ 30 min
- 4%: ≤ 3 min
- 5%: ≤ 2 min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIUS PER A MORTERS.

Característiques essencials:

- Contingut total de clorurs (ISO 1158): ≤ valor especificat pel fabricant

- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): ≥ 70% que la del morter testimoni

Característiques complementàries:

- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): ≤ valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT.

Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
  - Després d'1 h en repòs: ≥ A - 3%
  - Després d'un pastat llarg: ≤ A + 5, ≥ A - 5%

Característiques complementàries:

- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): ≥ 8%

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT.

L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

Característiques essencials:

- Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
- Després de 28 h en repòs: ≥ 0,70 A%
- Després d'un pastat llarg: ≤ A + 5, ≥ A - 5%
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Característiques complementàries:

- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): ≥ 5 N/mm² que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

COLORANT.

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment

ADDICIONS.

En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi ≤10% del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin ≤20% del pes total del ciment

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat ≤20% del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat ≤10% del pes del ciment

Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a 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 ha de superar el 10% del pes de ciment.

Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I

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

CENDRES VOLANTS.

Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.

Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.

Resultats segons la UNE-EN 450-1:

Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:

- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): ≥ 25%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): ≤ 0,10%
- Contingut d'anhídrid sulfúric SO3 (EN 196-2): ≤ 3,0%
- Òxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): ≤ 1%

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui < 10 mm)

- Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2): ≤ 5,0%

Característiques físiques:

- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): ≤ 40%
- Índex d'activitat (EN 196-1):
    - A 28 dies: > 75%
    - A 90 dies: > 85%

- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3): < 10 mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %

Toleràncies:

- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m³
- Pèrdua al foc: + 2,0%
- Finor: + 5,0%
- Variació de la finor: ± 5,0%
- Contingut de clorurs: + 0,01%
- Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%
- Contingut SO3: + 0,5%
- Estabilitat: + 1,0 mm
- Índex d'activitat: - 5,0%

FUM DE SILICI.

El fum de fum silici o microsilici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosilici.

La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.

- Contingut d'òxid de silici (SiO2): ≥ 85%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
- Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%
- Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%
- Índex d'activitat (UNE_EN 196-1): > 100%
- Tolerància en pes: ± 3 % del pes o volum

ESCÒRIA GRANULADA.

L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.

Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).

Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.

No ha de contenir sulfurs oxidables.

Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:

- Terrossos d'argila: 1%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la

Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):

- Amb sulfat sòdic: ≤ 10%

- Amb sulfat magnèsic: ≤ 15%

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA.

Reactivitat (PG 3/75): alfa > 20

Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:

- 20 < alfa ≤ 40: h < 15%
- 40 < alfa ≤ 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Acumulatiu de granulats que hi passen
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

3.15.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

3.15.2.1.SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT EN ADDITIUS I COLORANTS.

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

El transport i emmagatzemament s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

3.15.2.2.SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT D'ADDICIONS.

Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.

Emmagatzemament: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT D'ESCÒRIA GRANULADA:

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzemament: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

3.15.3. 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

3.15.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

ADDITIUS PER A FORMIGONS:

- UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDITIUS PER A MORTERS:

- UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDICIONS PER A FORMIGONS:

- UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

ÚS PER A FORMIGONS:

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.15.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.15.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS.

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 morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat

- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ.

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzemament, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o marca d'identificació del fabricant
    - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - Referència a la norma EN 934-2
    - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
    - Designació del producte
    - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER.

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzemament, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació

- Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma EN 934-3
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS.

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS.

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 formigons, morters i pastes:
    - - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades
- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament

- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS.

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI.

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

3.15.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

3.15.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.

3.15.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS.

La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29º de l'EHE.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos,

realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT.

No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS.

Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.

La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30º de l'EHE.

3.16. ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES.

3.16.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

3.16.2. DEFINICIÓ.

Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.

S'han considerat els següents tipus:

- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloropré
- De resines epoxi bicomponent

ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC.

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.

Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.

Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min

Temps útil de treball: 15 - 30 min

Densitat a 20°C (D): $0,8 \leq D \leq 0,9$ g/cm³

Rendiment: Aprox. 300 g/m²

ADHESIU DE CLOROPRÉ.

Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Contingut de sòlids: 26%

Densitat : 0,83

Resistència a la calor: 160°C

ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT.

Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.

La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m²
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

3.16.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament:

En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (Temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Emmagatzemament:

En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzemament:

- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloropré: 10°C - 25°C

Temps màxim d'emmagatzemament:

- De cautxú: ≤ 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloropré: 1 any

3.16.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

kg de pes necessari subministrat a l'obra.

3.16.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.17. FILFERROS.

3.17.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.17.1.1.DEFINICIÓ.

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

3.17.1.2.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

3.17.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

Emmagatzemament: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.17.3. 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

3.17.4. 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).

3.18. CLAUS.

3.18.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.18.1.1.DEFINICIÓ.

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

3.18.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS:.

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT.

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: ≥ 275 g/m²

Puresa del zinc, en pes: ≥ 98,5%

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària: ± 1 D

3.18.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.18.3. 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.

3.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

CLAUS I TATXES:.

- UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
- UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
- UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
- UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
- UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

3.19. ACER EN BARRES CORRUGADES.

3.19.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.19.1.1.DEFINICIÓ.

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

3.19.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

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 %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
    - Acer soldable (S)
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: ≥ 5,0%
            - Acer subministrat en rotlles: ≥ 7,5%
    - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):

- Allargament total sota càrrega màxima:
  - Acer subministrat en barres: ≥ 7,5%
  - Acer subministrat en rotlles: ≥ 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm²	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm²)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	≥ 14%	≥ 1,05
B 500 S	≥ 500	≥ 550	≥ 12%	≥ 1,05
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.

3.19.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Emmagatzemament: 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'emmagatzemament 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%

3.19.3. 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.

3.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

3.19.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.19.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals ≤ 1,5 m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles

3.19.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
    - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
    - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:

- Subministrament < 300 t:
  - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
  - Comprovació de la secció equivalent
  - Comprovació de les característiques geomètriques
  - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
  - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
- Subministrament ≥ 300 t:
  - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
  - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
  - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
  - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
  - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
  - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
  - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
  - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
  - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
  - Comprovació de la secció equivalent
  - Comprovació de les característiques geomètriques
  - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
  - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat

- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.

Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:

- El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.

En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.

Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:

- Pes del lot ≤ 30 t
- Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
- Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
- Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

- Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

3.20. TAULONS.

3.20.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.20.1.1.DEFINICIÓ.

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

3.20.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 ≤ P ≤ 6 kN/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): ≤ 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% ≤ C ≤ 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm²
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 10 N/mm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 2,5 N/mm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 5 N/mm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 1,5 N/mm²

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

3.20.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.20.3. 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.

Els preus als que fa referència aquest capítol són:

B0D21030	*m*	*Tauló de fusta de pi per a 10 usos.*
B0D2U002	*m*	*Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús.*

3.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.21. LLATES DE FUSTA.

3.21.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.21.1.1.DEFINICIÓ.

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

3.21.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): $0,40 \leq P \leq 0,60$ T/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 150000 kg/cm²
- Fusta d'avet: Aprox. 140000 kg/cm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 100 kg/cm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 25 kg/cm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 300 kg/cm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 50 kg/cm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 15 kg/cm²

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

3.21.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament:

De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum necessari subministrat a l'obra.

3.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.22. PUNTALS.

3.22.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA.

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): ≤ 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% ≤ C ≤ 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm²
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 10 N/mm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 2,5 N/mm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 5 N/mm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 1,5 N/mm²

Toleràncies:

- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC.

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

+----------+

3.22.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.22.3. 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.

3.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.23. TAULERS.

3.23.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.23.1.1.DEFINICIÓ.

Taulers encofrats.

S'han considerat els tipus següents:

- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

3.23.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:

Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): 0,40 ≤ P ≤ 0,60 T/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): ≤ 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% ≤ C ≤ 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 150000 kg/cm²
- Fusta d'avet: Aprox. 140000 kg/cm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 100 kg/cm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 25 kg/cm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 300 kg/cm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 50 kg/cm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 15 kg/cm²

TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:

Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.

Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.

No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic: ≥ 650 kg/m³

Mòdul d'elasticitat:

- Mínim: 21000 kg/cm²
- Mitjà: 25000 kg/cm²

Humitat del tauler (UNE 56710): ≥ 7%, ≤ 10%

Inflament en:

- Gruix: ≤ 3%
- Llargària: ≤ 0,3%
- Absorció d'aigua: ≤ 6%

Resistència a la tracció perpendicular a les cares: ≥ 6 kp/cm²

Resistència a l'arrencada de cargols:

- A la cara: ≥ 140 kp
- Al cantell: ≥ 115 kp

3.23.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament:

De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície necessària subministrada a l'obra.

3.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.24. PLAFONS.

3.24.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.24.1.1.DEFINICIÓ.

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

3.24.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor: ± 3 mm/m, ≤ 5 mm/m

3.24.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.24.3. 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.

3.24.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.25. ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS.

3.25.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.25.1.1.DEFINICIÓ.

Plafó metàl·lic amb estructura de rigidització, i elements d'apuntalament extensibles.

3.25.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El seu disseny, seccions, col·locació d'elements d'estrebada, etc., han de ser els adequats per a garantir que suportarà les pressions del terreny en les condicions més desfavorables, sense deformacions.

La superfície exterior del plafó ha de ser llisa, i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Ha de tenir un sistema d'ensamblatge amb els plafons del costat, que garanteixi la continuïtat del sistema una vegada muntat.

3.25.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: Horitzontalment sobre posts de fusta, si s'apilen s'han de separar per fustes.

3.25.3. 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.

3.25.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.26. ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS.

3.26.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.26.1.1.DEFINICIÓ.

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta

- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

3.26.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies:

- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m

MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA.

La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.

Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%

Diàmetre de nusos vius: ≤ 1,5 cm

Distància entre nusos de diàmetre màxim: ≥ 50 cm

MALLES METÀL·LIQUES D'ACER.

Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.

El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.

Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.

Resistència: 380 - 430 N/mm²

Límit elàstic: 300 - 340 N/mm²

3.26.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

3.26.3. 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.

3.26.3.1.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.27. MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS.

3.27.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.27.1.1.DEFINICIÓ.

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

3.27.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS.

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX.

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: ≥ 10 mm

Gruix: ≥ 0,7 mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT.

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS.

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària

Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

3.27.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzemament: 1 any

3.27.3. 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.

3.27.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.28. MAONS CERÀMICS.

3.28.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.28.1.1.DEFINICIÓ.

Maons ceràmics, obtinguts per un procés d'emmotllament, manual o mecànic; d'una pasta d'argila i, eventualment, d'altres materials; i un procés de secatge i cocció.

No es consideren peces amb dimensiones superiors a 30 cm.

Es consideren les següents tipus de maons:

- Massís (M)
- Calat (P)
- Foradat (H)

Es consideren les següents classes de maons:

- Maó per a utilitzar revestit (NV)
- Maó per a utilitzar amb la cara vista (V)

3.28.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Els maons han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc... i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la D.F.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

La forma d'expressió de les mesures és: Llarg x través x gruix.

Resistència mínima a la compressió (UNE 67-026):

- Maó massís ≥ 100 kp/cm²
- Maó calat ≥ 100 kp/cm²
- Maó foradat ≥ 50 kp/cm²

Fletxa màxima d'arestes i diagonals:

Dimensió nominal	Fletxa màxima	
Aresta o diagonal (A) (cm)	Cara vista (mm)	Per a revestir (mm)
A > 30	4	6
25 < A ≤ 30	3	5
12,5 < A ≤ 25	2	3

Gruix de les parets del maó:

	Maó de cara vista (mm)	Maó per a revestir (mm)
Paret exterior cara vista	≥ 15	-
Paret exterior per a revestir	≥ 10	≥ 6
Paret interior	≥ 5	≥ 5

Succió d'aigua (UNE 67-031) ≤ 0,45 g/cm² x min

Absorció d'aigua (UNE 67-027):

- Maó per a revestir ≤ 22%
- Maó de cara vista ≤ 20%

Escrostonaments per pinyols de calç en cares no foradades (UNE 67-039):

- Nombre màxim d'escrostonaments en una peça 1
- Dimensió ≤ 15 mm
- Nombre màxim de peces afectades sobre 6 unitats d'una mostra de remesa de 24 unitats 1

Toleràncies:

- Tolerància sobre el valor nominal de les arestes:

Arestes (A) (cm)	Tolerància	
	Cara vista (mm)	Per a revestir (mm)
10 < A < 30	± 3	± 6
A ≤ 10	± 2	± 4

- Tolerància sobre la dispersió de la dimensió:

Aresta (A) (cm)	Tolerància	
	Cara vista (mm)	Per a revestir (mm)
10 < A ≤ 30	5	6
A ≤ 10	3	4

- Angles díedres:
  - Maó de cara vista ± 2°
  - Maó per a revestir ± 3°

MAONS DE CARA VISTA.

Gelabilitat (UNE 67-028) No gelable

Eflorescències (UNE 67-029) "no eflorescido" o "ligeramente eflorescido"

MAÓ MASSÍS.

Maó semse perforacions o amb perforacions al pla.

Volum de les perforacions ≤ 10% del volum de la peça

Secció de cada perforació ≤ 2,5 cm²

MAÓ CALAT.

Maó amb tres o més perforacions al pla.

Volum de les perforacions > 10% del volum del maó

Massa mínima del maó dessecat:

Llarg	Gruix	Maó per a revestir	Maó de cara vista
≤ 26 cm	3,5 cm	1000 g	-
	5,2 cm	1500 g	1450 g
	7,0 cm	2000 g	1850 g
≥ 26 cm	5,2 cm	2200 g	2000 g
	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

MAÓ FORADAT.

Maó amb forats al cantell o la testa.

Secció de cada perforació ≤ 16 cm²

3.28.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

En el full d'entrega o bé al paquet, han de constar com a mínim, les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació segons la RL-88
- Resistència a compressió en kp/cm²
- Dimensions en cm
- Distintiu de qualitat, si el té

Emmagatzemament: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.28.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

3.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- RL-88 "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción."

3.29. CÀNON DE TRACTAMENT DE RESIDUS.

3.29.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en obra: residu de construcció, demolició o material d'excavació.

S'han considerat les següents operacions:

- Deposició del residu no reutilitzat en instal·lació autoritzada de gestió on s'aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzemament o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

- Cada fracció es dipositarà al lloc adequat, legalment autoritzat perquè se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzemament o eliminació.

3.29.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ.

La manipulació dels materials es realitzarà amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.29.3. UNITAT I CRITERIS DE MESURAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO PERILLÓSOS (NO ESPECIALS) I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

t de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ O PERILLOSOS (ESPECIALS):

t de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou tots els cànons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu en el centre corresponent.

Inclou l'emissió del certificat, per part de l'entitat receptora.

3.29.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT.

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.

3.30. PLANXES DE POLIESTIRÉ.

3.30.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.30.1.1.DEFINICIÓ.

Planxa rígida d'escuma de poliestirè amb estructura de cèl·lula tancada amb cantells rectes o amb forma especial per a connectar-se entre sí (encadellat, mitjamossa, etc.) i de superfície llisa o amb tractament (acanalada, relleu, , ranurada, etc.)

S'han considerat els tipus següents:

- Poliestirè expandit amb la cara llisa o ranurada
- Poliestirè expandit ondulat o nervat
- Poliestirè extruït: expandit per extrusió en un procés continu
- Poliestirè expandit elastificat
- Poliestirè expandit moldejat per a terra radiant

3.30.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir defectes superficials (de paral·lelisme a les seves cares, de balcaments, etc.), defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, d'humitat, etc.) o contingut alt d'impureses que es determina per infraroigs.

Ha de tenir un gruix i una estructura homogènia a tota la superfície.

Les cares han de ser planes i paral·leles, els angles rectes i les arestes vives.

Les plaques preparades per a la unió entre elles, han de tenir els cantells amb la forma adient per encadellar-los o preparats a mitjamossa, segons el cas.

Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): ≥ 0.025 m²K/W

Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): ≤ 0.060 W/mK

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 (determinada segons UNE-EN 13501-1)
- Resistència tèrmica (determinada segons UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939)
- Conductivitat tèrmica (determinada segons UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939)
- Gruix nominal (determinat segons UNE-EN 823)
- Codi de designació segons el capítol 6 de la UNE-EN 13164 per al poliestirè extruït i la UNE-EN 13163 per al poliestirè expandit
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

POLIESTIRÈ EXPANDIT.

Resistència a la flexió (UNE-EN 12089): ≥ 50 kPa

Les toleràncies dimensionals han de complir l'especificat en la Taula 1 de la UNE-EN 13163.

Les característiques dels elements han de complir les especificacions de la UNE-EN 13163.

POLIESTIRÈ EXTRUÏT.

Les característiques de les planxes han de complir les especificacions de la UNE-EN 13164.

Toleràncies:

- Llargària o amplària (UNE-EN 822):
  - L o A < 1000 mm: ±8 mm
  - L o A ≥ 1000 mm: ±10 mm
- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm

Planor (UNE-EN 825):

- L o A < 1000 mm: ±7 mm
- L o A 1000 a 2000 mm: ±14 mm
- L o A 2000 a 4000 mm: ± 28 mm
- L o A > 4000 mm: ± 35 mm

La tolerància en el gruix ha de complir l'especificat en la UNE-EN 13164.

PLACA DE POLIESTIRÈ EXPANDIT ELASTIFICAT.

Conductivitat tèrmica a 0°C (UNE 92-201 o UNE 92-202): ≤ 0,033 W/(m.K)

Aixafament, sotmès a 0,4 kg/cm²: ≤ 3 mm

Rigidesa dinàmica: ≤ 2 kg/cm³

PLACA PER A TERRA RADIANT.

Ha de dur, en una de les seves cares, resalts per allotjar els conductes de calefacció, la forma dels quals ha de permetre definir un traçat correcte de les conduccions.

3.30.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

Empaquetades en funda de plàstic.

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.

Emmagatzemament:

Apilades horitzontalment sobre superfície plana i neta. S'han de protegir de la insolació directa i de l'acció del vent.

3.30.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície necessària subministrada a l'obra.

Els preus als que fa referència aquest capítol són:

B7C2U110 m² Placa de poliestirè expandit de densitat nominal 20 kg/m³ de 20 mm de gruix.

3.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

POLIESTIRÈ EXPANDIT:

- UNE-EN 13163:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

POLIESTIRÈ EXTRUÏT:

- UNE-EN 13164:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.
- UNE-EN 13164/A1:2004 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruído (XPS). Especificación.

3.31. MATERIAL PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS.

3.31.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.31.1.1.DEFINICIÓ.

Perfils de materials diversos per a formació de junts de dilatació o de treball.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfil elastomèric d'ànima plana de 150 a 500 mm d'amplària per a junt de treball intern o extern
- Perfil elastomèric d'ànima plana o circular amb xapa d'acer vulcanitzat par a junt de 270 a 500 mm d'amplària, per a junt intern de treball o dilatació
- Perfil elastomèric d'ànima circular de 200 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació intern
- Perfil elastomèric d'ànima quadrada de 250 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació extern
- Perfil de PVC d'ànima plana de 150 a 320 mm d'amplària per a junt de treball intern o extern
- Perfil de PVC d'ànima oval o omega de 100 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació intern

- Perfil de PVC d'ànima quadrada de 100 a 350 mm d'amplària per a junt de dilatació intern o extern
- Perfil de PVC en forma d'U de 45-130/20-50 mm per a junt de dilatació amb ranura oberta a l'exterior
- Perfil metàl·lic amb dents per a un recorregut màxim de 50 a 500 mm o sense dents per a un recorregut màxim de 30 a 100 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil de neoprè armat, amb membrana flexible o rígid, per a un recorregut màxim de 50 a 380 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil compressible de cautxú per a un recorregut màxim de 20 a 50 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil d'alumini i junt elastomèric per a un recorregut màxim de 15 mm.

3.31.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil desplegat ha de tenir un aspecte uniforme i sense fissures, deformacions, forats o altres defectes.

Característiques morfològiques:

Material del junt	Forma	Amplària del perfil (mm)	Gruix (mm)
Elastomèric	Ànima circular	200-250	≥ 9
		300	≥ 10
		350-400	≥ 12
		500	≥ 13
	Ànima circular amb xapa d'acer	300-350	≥ 10
		400	≥ 11
		500	≥ 12
	Ànima quadrada	250-500	≥ 6
	Ànima plana per a junt de treball intern	150-230	≥ 7
		250-350	≥ 8
	Ànima plana per a junt de treball extern	250-500	≥ 6
	Ànima plana amb xapa d'acer	270	≥ 7
		310	≥ 8
PVC	Ànima oval	100	≥ 2; 2,5
		150-190	≥ 2,5; 3,5
		240	≥ 3; 4
		320-350	≥ 3,5: 4,5
		500	≥ 4; 6
	Ànima omega	250	≥ 3; 5
		350	≥ 4; 6
	Forma d'U	45-60/30	≥ 4; 4,5
		50/20	≥ 3,5; 4
		60/50	≥ 4,5; 5
		95-130/30	≥ 5; 6
	Ànima plana o quadrada per a junt intern	150	≥ 2,5; 3,5
		190	≥ 2,5; 4
		240	≥ 3; 4

		320-350	≥ 3,5; 5
	Ànima plana ó quadrada per a junt extern	190	≥ 2,5; 3,5
		240-320	≥ 3; 4
		250	≥ 4; 5

Característiques físiques i mecàniques:

Material	Resistència a la tracció (N/mm²)	Allargament fins al trencament	Duresa (unitats Shore A)
Elastomèric	≥10	≥ 380%	57-67
PVC	≥12	≥ 300%	aprox. 70
Metàl·lic	≥100 (ASTM D-412)	≥ 350% (ASTM D-412)	57-67 (ASTM D-2240)
Cautxú	-	≥ 250% (ASTM D-412)	60-70

PERFIL ELASTOMÈRIC.

Perfil de material elastomèric obtingut del cautxú amb materials d'addició i vulcanitzats.

En els perfils amb xapa d'acer vulcanitzat, els extrems han de ser dentats per ambdues cares i han de portar una perllongació de xapa unida al perfil per vulcanització, perqué es puguin utilitzar en junts de dilatació o treball, interns.

Característiques dimensionals:

Forma	Amplària del perfil (mm)	Amplària del tub central (mm)
Ànima circular	200 - 400	≥ 38
	500	≥ 45 ≥ 42 (perfil amb xapa d'acer)
Ànima quadrada	250, 350, 500	≥ 25
	300	≥ 30

Resistència a l'esqueixament: ≥ 8 N/mm²

Deformació remanent per tracció: ≤ 20%

Deformació amb el betum calent: Nul·la

Temperatura d'utilització: Entre -20°C i +60°C

PERFIL ELASTOMÈRIC O DE PVC.

En els perfils per a junt de dilatació, el centre del perfil ha de ser buit de secció circular, rectangular, oval o omega.

Els perfils per a junt de treball han de ser de secció rectangular plena.

En els perfils per a junt de dilatació o treball interns, els extrems han de ser dentats per ambdues cares. En els perfils per a junt extern, els extrems han de ser dentats per una sola cara i l'altra ha de quedar llisa.

El perfil de PVC amb forma d'U, ha d'anar dentat per una de les seves cares, perquè es pugui utilitzar en junts de dilatació externs.

Perfil per a junt extern:

Material	Amplària del perfil (mm)	Alçària de les nervadures (mm)
Elastomèric	150-500	≥ 25
PVC	190	≥ 15
	240	≥ 17
	250	≥ 40
	320	≥ 20

PERFIL METÀL·LIC PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN.

Perfil format per un compost metall/elastòmer vulcanitzat en calent.

Ha d'estar format per dues parts, una mascle i una altra femella, de formes geomètriques compatibles, amb la franquícia necessària per tal de permetre els moviments del junt.

Totes les parts metàl·liques han d'estar protegides contra la corrosió.

Ha de portar els forats necessaris per a la seva fixació.

La forma del perfil ha d'impedir l'acumulació de brutícia.

Ha de ser resistent a la intempèrie, a l'acció dels olis, greixos, benzina i a la sal utilitzada per al desglaç de carreteres.

En els perfils amb dents, quan el recorregut màxim és de 150 a 500 mm, el perfil mascle ha de tenir una superfície antilliscant.

Característiques dimensionals:

Recorregut màxim (mm)		Gruix (mm)	Amplària del perfil (cm)	
			mascle	femella
30	sense dents	≥ 22	≥ 15,5	≥ 13
50	amb dents	≥ 33	≥ 26	≥ 14,5
50	sense dents	≥ 33	≥ 21	≥ 15,5
75	amb dents	≥ 39	≥ 33	≥ 19
75	sense dents	≥ 39	≥ 25	≥ 19
100	amb dents	≥ 47	≥ 41	≥ 25
100	sense dents	≥ 47	≥ 29	≥ 25
150	amb dents	≥ 50	≥ 57,5	≥ 36
200	amb dents	≥ 50	≥ 75	≥ 45
250	amb dents	≥ 57	≥ 91	≥ 56
300	amb dents	≥ 90	≥ 92	≥ 55
400	amb dents	≥ 90	≥ 102	≥ 65
500	amb dents	≥ 90	≥ 111	≥ 75

Característiques de l'elastòmer:

- Resistència a la tracció (ASTM D 412-87): ≥ 100 N/mm²
- Allargament fins al trencament (ASTM D 412-87): ≥ 350%
- Duresa (Unitats Shore A, ASTM D 2240-91): 57 - 67
- Adherència amb xapa d'acer (ASTM D 4298): Trencament de l'elastòmer
- Deformació remanent per compressió assaig 24 h a 70°C (ASTM D 395-89): ≤ 25%
- Resistència a l'envelliment 72 h a 100°C (ASTM D 573-88):
    - Duresa, variació: ± 15

  - Resistència, variació: ± 15%
  - Allargament al trencament, variació: - 40%
- Resistència als olis, 72 h a 100°C, variació de volum (ASTM D 471-79): ≤ 10%
- Resistència a l'ozó (ASTM D 1149-91): No ha de tenir fissures

Característiques del metall:

- Límit elàstic de l'acer: ≥ 2350 N/mm²

PERFIL DE NEOPRÈ ARMAT PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN.

El perfil amb membrana flexible, ha d'estar format per dues bandes de neoprè armades, de secció rectangular plena i unides per una membrana flexible de neoprè. El perfil rígid ha d'estar format per una banda (en recorreguts de 90 mm, com a màxim) o tres bandes (en recorreguts ≥ 100 mm) de neoprè armat i una secció metàl·lica estampida a cada banda.

Cada banda ha de dur una armadura de reforç d'acer, col·locada per capes i íntimament lligada al neoprè.

En el perfil rígid, la secció metàl·lica ha de ser rectangular i contínua. Ha de dur els retalls necessaris per tal de permetre els moviments del junt.

Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.

La cara exterior ha de tenir un dibuix antilliscant, que faciliti l'evacuació de l'aigua.

Ha de disposar d'un sistema d'ancoratge al taulell per mitja de perns.

Composició de cada placa en el perfil amb membrana flexible:

- Cautxú cloroprè: > 60%
- Sutge: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Cendra: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN.

Perfil de cautxú de cloroprè, format per dues bandes de secció rectangular plena amb els seus extrems units amb membranes flexibles de cautxú de cloroprè.

Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.

El perfil de material elastòmers ha d'estar obtingut del cautxú amb materials d'addició i vulcanitzats. Els materials per als junts han d'estar fabricats a partir d'un cautxú resistent a l'ozó, i no han de confiar aquesta resistència a una protecció superficial que pot ser eliminada per abrasió, rentat o altres procediments.

Les condicions geomètriques del perfil i les toleràncies corresponents, es definiran a la documentació tècnica.

En la inspecció visual, les peces no han de presentar porositat, defectes superficials importants, ni irregularitats dimensionals, en particular sobre la superfície d'obturació.

Resistència a tracció (UNE 53510): ≥ 12 MPa

Allargament fins al trencament (UNE 53-510): ≥ 250%

Deformació remanent per compressió, 24 h a 100°C (UNE 53-511): ≤ 40%

Duresa. IRHD (UNE 53549): 55 - 60

- Envelliment després de 72 h a 100°C (UNE 53548):
- Duresa, variació: + 12
- Resistència a la tracció, variació: - 20%
- Allargament fins al trencament, variació: - 25%

Resistència a l'ozó, 96 h a 40°C (UNE 53558-1): No ha de tenir fissures

Variació de volum en aigua, 7 dies a temperatura ambient (UNE-ISO 1817): 0 a +5 %

PERFIL D'ALUMINI I JUNT ELASTOMÈRIC.

Perfils d'alumini amb elements d'ancoratge dentats, amb junt de material elastomèric inserit.

El junt elastomèric és de goma sintètica i ha de ser resistent al desgast per fricció, als olis i betums i a temperatures entre -30°C a +120°C.

Amplària total del perfil: 65 mm

PERFIL ELASTOMÈRIC AMB XAPA D'ACER.

Adherència amb la xapa d'acer: Trencadura de l'elastòmer

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma DIN 7865.

3.31.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

PERFIL ELASTOMÈRIC O DE PVC:

Subministrament: En rotlles. Es poden demanar en formes especials amb unions fetes en fàbrica.

Emmagatzemament: Protegit d'impactes i de temperatures superiors a 40°C.

PERFIL METÀL·LIC:

Subministrament: Per unitats d'un metre de llargària màxima.

Emmagatzemament: En llocs protegits contra els impactes, de manera que no s'alterin les seves condicions.

PERFIL DE NEOPRÈ, CAUTXÚ O ALUMINI:

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.31.3. 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.

3.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

PERFIL ELASTOMÈRIC:

- DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón. Condiciones del material y ensayos.

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ

- UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.

PERFIL DE PVC O METÀL·LIC:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.31.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.31.5.1.OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS DE NEOPRÉ O CAUTXÚ.

- Inspecció visual dels perfils en el moment del subministra i recepció del corresponent certificat de qualitat que garanteixi el compliment de les condicions del plec. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- Comprovació de les característiques geomètriques dels perfils (5 determinacions per a cada mesura).
- Per a cada subministrador i tipus de junt es realitzaran els assaigs d'identificació previstos en les especificacions en funció de la tipologia del junt.

En els perfils de cautxú s'han de realitzar els assaigs següents (UNE 53628):

- Resistència a la tracció
- Allargament mínim al trencament
- Duresa nominal
- Deformació romanen mesurada al cap de 24 h
- Envelliment al cap de 72 h a 100ºC
- Augment de volum experimentat durant 7 dies a temperatura ambient
- Resistència a l'esquerdament per l'ozó d'una mostra de material elastòmer (UNE 53558-1)

3.31.5.2.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS DE NEOPRÈ.

- Les provetes s'obtindran de l'article acabat, segons la norma UNE-ISO 23529.
- Si les provetes especificades en algun mètode d'assaig particular, no es poden preparar a partir d'articles acabats, es prendran de plaques d'assaig de dimensions convenients fabricades a partir del mateix lot de barreges que el utilitzat per a l'article acabat, en condicions de vulcanització comparables a les de la producció industrial.

3.31.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS DE CAUTXÚ.

- Es seguiran les indicacions que, en cada cas, realitzi la DF
- La presa de mostra es basarà en els criteris de les normes UNE 53628 Elastómeros.

3.31.5.4.INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS DE NEOPRÉ O CAUTXÚ.

- No s'autoritzarà la col·locació del material que no vagi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació.

- En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els resultats obtinguts compleixin les especificacions.

3.32. MATERIALS PER AL REBLERTS DE JUNTS.

3.32.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Cordó d'escuma de polietilè de cel·la tancada, de secció circular, de 6 a 50 mm de diàmetre, obtingut per extrusió contínua.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Densitat aparent: aprox. 40 kg/m³

Resistència a la tracció longitudinal: ≥ 36 N/mm²

Resistència a la tracció transversal: ≥ 28 N/mm²

Allargament longitudinal: ≥ 13%

Allargament transversal: ≥ 7%

Absorció d'aigua: Nul·la

Toleràncies:

- Diàmetre: ± 0,5 mm

3.32.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En bobines protegides per a evitar deformacions. L'embalatge ha de portar la indicació del producte que conté.

Emmagatzemament: En el seu envàs, en llocs protegits del sol i les humitats.

3.32.3. 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

3.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.33. SEGELLANTS.

3.33.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.33.1.1. DEFINICIÓ.

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

3.33.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm³)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	≥ 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm²)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm²)	Duresa Shore A
Silicona neutra	≥ 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	≥ 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	≥ 2,5	-	60°

Poliuretà monocomponent	≥ 1,5	0,3 0,3 - 0,37 N/mm² (polimerització ràpida)	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA.

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base: Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

- Neutra: ≥ 500%
- Àcida o bàsica: ≥ 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT.

Un cop mesclats ambdós components a temperatura ≥ 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base: Polisulfurs + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT.

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base:

- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA.

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS.

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES.

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT.

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura ≥ 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base: Cautxú-asfalt

Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:

Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:

Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min

Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m³

Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C

Resistència a la tracció (DIN 53571)

- a 20°C: 15 N/cm²
- a -20°C: 20 N/cm²

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2

Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT.

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA.

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm³)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	≤ 23,5	≤ 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	≤ 9	≤ 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

3.33.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

CONDICIONS GENERALS.

Subministrament: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA.

Emmagatzemament: 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'emmagatzemament de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT.

Emmagatzemament: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzemament sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ.

Emmagatzemament: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.

Temps màxim d'emmagatzemament nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT.

Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.

Emmagatzemament: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

3.33.3. 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.

3.33.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT.

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

3.33.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

3.33.5.1.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)

3.33.5.2.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT.

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 Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.33.5.3.OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA.

- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:(UNE 104281-0-1)
    - Assaig de penetració
    - Assaig de fluència
    - Assaig d'adherència

3.33.5.4.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA.

La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.

3.33.5.5.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA.

No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.

En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.

3.34. PINTURES PER A SENYALITZACIÓ.

3.34.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.34.1.1.DEFINICIÓ.

Pintura per a senyalització horitzontal, sobre paviments.

S'han considerat les pintures següents:

- Pintura reflectora
- Pintura no reflectora a base de resines sintètiques i clorcautxú

PINTURA REFLECTORA.

Ha de ser blanca i del tipus B-118 segons UNE 48-103.

No hi ha d'haver dipòsits durs en el fons del pot ni pells o coàguls.

En agitar el producte, el contingut de l'envàs s'ha de barrejar amb facilitat fins a quedar completament homogeni, sense que apareguin pigments flotant en la superfície.

Ha de tenir una consistència adequada per tal de poder aplicar-se fàcilment per polvorització o d'altres mitjans mecànics (MELC 12.03).

La pel·lícula de pintura un cop aplicada, ha de tenir un aspecte uniforme, sense grans ni desigualtats en el to del color ni en la brillantor.

El fabricant ha d'indicar la quantitat de matèria fixa de la pintura i el seu pes específic.

Temps d'assecatge (UNE 135-202): < 30 min

Sagnat (MELC 12.84): ≥ 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectància (MELC 12.97): ≥ 80

Poder de cubrició (UNE 48-081): ≥ 0,95

Consistència (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2 unitats

Conservació dins l'envàs: bo

Estabilitat dins l'envàs (assaig a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48-083): ≤ 5 U.K.

Estabilitat dilució (MELC 12.77): ≥ 15%

Aspecte: bo

Flexibilitat (MELC 12.93): bona

Resistència a l'immersió a l'aigua (MELC 12.91): bona

Envelliment artificial: bo

Toleràncies:

- Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2
- Pes específic (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell per a grisos
- Color al cap de 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell per a grisos
- Consistència (UNE 48-076): ± 10 U.K.
- Contingut en lligant (UNE 48-238): ± 2%
- Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178): ± 1%
- Densitat relativa (UNE 48-098): ± 2%
- Poder de cubrició (UNE 48-081): ≤ 0,01

PINTURA NO REFLECTORA.

Tipus d'oli: soja

Tipus de lligant: soja/clorcautxú

Pes específic: 1,5 kg/l

Viscositat Stomer a 25°C: 83 unitats krebs

Temps d'assecatge:

- Sense pols: 30 min
- Sec: 2 h
- Dur: 5 dies
- Repintat: ≥ 8 h

Dissolvents utilitzables: universal/toluol

Rendiment: 2,5 m²/kg

Toleràncies:

- Pes específic: ± 0,1 kg/l
- Viscositat Stomer a 25°C: ± 1 unitat krebs
- Rendiment: ± 0,5 m²/kg

3.34.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzemament:

L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

3.34.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: kg de pes necessari subministrat a l'obra.

3.34.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

PINTURA REFLECTORA:

- PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

PINTURA NO REFLECTORA:

- No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.35. PECES DE FORMIGÓ PER A VORADES.

3.35.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.35.1.1.DEFINICIÓ.

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

3.35.1.2.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

3.35.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.35.3. 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

3.35.4. 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.

3.35.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.35.5.1.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 disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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 disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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

3.35.5.2.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.

3.35.5.3.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.

3.35.5.4.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.

3.36. PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES.

3.36.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.36.1.1.DEFINICIÓ.

Peça prefabricada de morter de ciment blanc.

3.36.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.

No pot tenir imperfeccions a la cara vista.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Absorció d'aigua (UNE 127002): ≤ 7,5%

Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):

- Cara a tracció: ≥ 5 N/mm²
- Dors a tracció: ≥ 4 N/mm²

Gelabilitat (UNE 127004): Absència de senyals de trencament o deteriorament

Toleràncies:

- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix: ± 3 mm
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: ± 0,4 mm
- Rectitud d'arestes: ± 0,4 mm
- Balcaments: ± 0,5 mm
- Planor: ± 0,4 mm

3.36.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Embalades en palets.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.36.3. 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

3.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

3.36.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.36.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Sobre 3 mostres de 3 peces (UNE-EN 1339):
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna (UNE-EN 1339)
  - Resistència a flexió
  - Estructura

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

3.36.5.2.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.

3.36.5.3.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.

3.37. PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL PER A GUALS.

3.37.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.37.2. DEFINICIÓ.

Peça massisa de pedra natural i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat les vorades dels materials següents:

- Pedra granítica
- Pedra de marès

S'han considerat les formes següents:

- Recte
- Corba
- Peces especials per a guals

3.37.3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.

No pot tenir esquerdes, pèls, buits, nòduls ni restes orgàniques.

Les cares vistes han de ser planes i buixardades.

Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.

Llargària de les peces de les vorades rectes: > 300 mm

Llargària de les peces de les vorades corbes (diàmetre gran): > 500 mm

Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371

Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F≤20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC

Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755

Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1343 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació admissible de les alçàries i amplàries totals respecte a les nominals:
- Amplària:
    - Entre dues cares amb tall en brut: ± 2 mm
    - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 5 mm
    - Entre dues cares texturades: ± 3 mm
- Alçària Classe 1 (marcat H1):
    - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
    - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 30 mm
    - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Alçària Classe 2 (marcat H2):
    - Entre dues cares amb tall en brut: ± 20 mm
    - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 20 mm
    - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Desviació admissible de les dimensions del bisellament o rebaixat respecte les nominals:
- Classe 1 (marcat D1):
    - Tallat: ± 5 mm
    - Tall en brut: ± 15 mm
    - Texturat: ± 5 mm
- Classe 2 (marcat D2):
    - Tallat: ± 2 mm
    - Tall en brut: ± 15 mm
    - Texturat: ± 5 mm
- Desviació entre les cares de les peces per a vorades rectes:
- Tall en brut:
    - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 6 mm
    - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 6 mm
    - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 10 mm
    - Deformació de la cara superior: ± 10 mm
    - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Texturat:
    - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 3 mm
    - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 3 mm
    - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 7 mm

  - Deformació de la cara superior: ± 5 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Radi de corvatura (només per a vorades corbes): La desviació del radi de corvatura d'una vorada amb tall en brut o texturat, respecte de la cara mecanitzada ha d'estar en l'interval del 2% del valor declarat
- Irregularitats superficials: Els límits en les protuberàncies i cavitats superficials han de ser:
- Tall en brut: + 10 mm, -15 mm
- Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

3.37.4. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:

- El nom petrogràfic de la pedra (segons UNE-EN 12047)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i la direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1343
- Els valors declarats o les classes de marcat
- Qualsevol altra informació d'interés, com ara tractaments superficials químics, etc.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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 externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

3.37.5. 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.

3.37.6. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

3.38. PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS.

3.38.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.38.1.1.DEFINICIÓ.

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

3.38.1.2.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.

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

3.38.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.38.3. 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

3.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

3.38.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.38.5.1. 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 disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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 disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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

3.39. PANOTS.

3.39.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.39.1.1.DEFINICIÓ.

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.

S'han considerat les peces següents:

- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

3.39.1.2.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 de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

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.

Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

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 sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Llargària: ≤ 1 m

Relació entre la llargària total i el gruix: > 4

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària ≤ 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària ≤ 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària ≤ 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:

        - Convexitat màxima: 2 mm
        - Concavitat màxima: 1,5 mm
    - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
        - Convexitat màxima: 2,5 mm
        - Concavitat màxima: 1,5 mm
    - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
        - Convexitat màxima: 4 mm
        - Concavitat màxima: 2,5 mm

3.39.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzemament: En llocs protegits contra els impactes.

3.39.3. 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.

3.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

3.39.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.39.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- - Productes per a 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

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
    - Dimensions nominals
    - Resistència climàtica

    - Resistència a flexió
    - Resistència al desgast per abrasió
    - Resistència al lliscament/patinatge
    - Càrrega de trencament
    - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Nom o marca identificativa del fabricant
    - Direcció registrada del fabricant
    - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - Referència a la norma EN 1339
    - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
    - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:

- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:

- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:

- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

3.39.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
    - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
    - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
    - Sobre 3 mostres de 3 peces:
        - Absorció d'aigua
        - Gelabilitat
        - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
        - Resistència al xoc
    - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
        - Resistència a flexió

- Estructura
- Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)

- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

3.39.5.3.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.

3.39.5.4.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 control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

3.40. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ.

3.40.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.40.1.1.DEFINICIÓ.

Peça prefabricada de formigó per a paviments d'ús exterior.

3.40.1.2.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 de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

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.

Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

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 sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

RAJOLES:

Llargària: ≤ 1 m

Relació entre la llargària total i el gruix: > 4

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària ≤ 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària ≤ 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària ≤ 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm

- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
  - Convexitat màxima: 2 mm
  - Concavitat màxima: 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
  - Convexitat màxima: 2,5 mm
  - Concavitat màxima: 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
  - Convexitat màxima: 4 mm
  - Concavitat màxima: 2,5 mm

LLAMBORDINS:

Dimensió horitzontal de qualsevol secció transversal a 50 mm del cantell: ≥ 50 mm

Relació entre la llargària total i el gruix: ≤ 4

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1338 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 3 mm
  - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 4 mm
- Diferència entre dues mesures del gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J): 5 mm
  - Classe 2 (marcat K): 3 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm

3.40.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Embalades en palets.

Emmagatzemament: En el seu embalatge fins a la seva utilització.

3.40.3. 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.

3.40.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

LLAMBORDINS:

- UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

RAJOLES:

- UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

3.40.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.40.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a 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

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la clasificació de la norma UNE-EN 1339 per a les rajoles i UNE-EN 1338 per als llambordins:
    - Dimensions nominals
    - Resistència climàtica
    - Resistència a flexió
    - Resistència al desgast per abrasió
    - Resistència al lliscament/patinatge
    - Càrrega de trencament
    - Comportament davant del foc
    - Conductivitat tèrmica
- Referència a la norma UNE-EN 1339 en el cas de rajoles i a l'UNE-EN 1338 en el cas de llambordins
- Identificació del producte

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Nom o marca identificativa del fabricant
    - Direcció registrada del fabricant
    - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - Referència a la norma:
        - EN 1339 per a les lloses
        - EN 1338 per als llambordins
    - El tipus de producte i lluc a que es destina
    - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees de circulació peatonal:

- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:

- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Per als productes destinats a cobertes:

- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

3.41. MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT.

3.41.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.41.1.1.DEFINICIÓ.

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

3.41.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:

  - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

<u>MESCLES CONTINUES.</u>

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)

- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
    - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
        - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
        - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm
- El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
    - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
    - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
        - Capes de rodadura: ≤ 10% en massa
        - Capes de regularització, intermèdies o base: ≤ 20% en massa

  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
  - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: ≥3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT.

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20ºC (UNE-EN 12697-26): ≥ 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20ºC segons annex D UNE-EN 12697-24): ≥ 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES.

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

3.41.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.41.4. 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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

3.41.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

MESCLES CONTINUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

3.41.6. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.41.6.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN

- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
    - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
    - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
    - Referència a la norma europea EN
    - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
    - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
    - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES.

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

3.41.6.2.OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES.

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

MESCLES CONTINUES:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

3.41.6.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES.

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

3.41.6.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

3.42. MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS.

3.42.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.

S'han considerat els materials següents:

- Materials base:
  - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
  - Termoplàstics
  - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
  - Microesferes de vidre

PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.

Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.

Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.

El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:

- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:

- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
    - Pintures: classe LF7
    - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzemament, segons UNE-EN 1871:
    - Pintures: ≥ 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:
    - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
    - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
    - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
    - Termoplàstics: classe ≥ SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
    - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

MICROESFERES DE VIDRE:

Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
    - Classe A: ≥ 1,5
    - Classe B: ≥ 1,7
    - Classe C: ≥ 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
    - Microesferes de vidre defectuoses: ≤ 20%
    - Grans i partícules estranyes: ≤ 3%

  - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual ≥ 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

Tamís (ISO 565 R 40/3)	Massa retinguda acumulada (% en pes)
Superior de seguretat	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedis	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 ≤ 40

- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni).
  - Classe 0: valor no requerit
  - Classe 1: ≤ 200 ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

3.42.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzemament: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

MICROESFERES DE VIDRE:

Subministrament: En envàs tancat.

Emmagatzemament: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

3.42.3. 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.

3.42.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

- UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
- UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

MICROESFERES DE VIDRE:

- UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

3.42.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.42.5.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:

- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
  - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE)
  - Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:

- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a zones aptes per a la circulació:
    - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà de tenir la següent informació:

- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
    - Índex de refracció
    - Granulometria
    - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
    - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.

Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.

3.42.5.2.OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
    - Granulometria
    - Índex de refracció
    - Percentatge de microesferes defectuoses
    - Tractament superficial

- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

3.42.5.3.CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES.

Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

3.42.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

3.43. SENYALS.

3.43.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.43.1.1.DEFINICIÓ.

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:

- Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.
- Panells complementaris, aquells que acompanyen a les senyals verticals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

S'han considerat els materials següents:

- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:

- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

3.43.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):

- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents:

- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul•lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

3.43.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzemament: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.43.3. 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

3.43.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
- UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

3.43.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.43.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

3.43.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

3.44. MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT.

3.44.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els elements següents:

- Suport de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
- Accessoris o peces especials per a barreres de seguretat flexibles
    - Separador per a barrera metàl·lica simple
    - Separador per a barrera metàl·lica doble
    - Connector de suport tubular
    - Terminal en forma de cua de peix amb extrem pla per a barreres de seguretat
    - Peça per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes
    - Peça angular per a extrem de barrera metàl·lica
    - Topall final per a barrera metàl·lica simple
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES.

Element que suporta la barrera i que s'insereix en el terreny.

Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si≤0,03% i Si+2,5P≤0,09%)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.

Gruix nominal suport tipus C: 4 mm

Gruix nominal suport tubular: 3 mm

SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:

Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.

Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.

Doblegament (UNE 7472): Ha de complir

Toleràncies:

- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%

Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
≤40	26	24
> 40 ≤65	25	23

ACCESSORIS O PECES ESPECIALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES.

Accessori necessari per a la instal·lació de les barreres, així com per a assegurar el seu correcte funcionament.

Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si≤0,03% i Si+2,5P≤0,09%)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

Dimensions i toleràncies de separador, terminal cua de peix, peça angular i topall final : UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de connector de suport tubular : UNE 135123.

Gruix nominal: 3 mm

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT.

Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.

Compliran les condicions de la norma UNE 135122.

S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.

Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.

Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

3.44.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES.

Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzemament: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.

En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.

L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ.

Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzemament: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

ACCESSORIS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES.

Subministrament: Marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzemament: En zones a cobert. En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

Els paquets han d'anar paletitzats i no s'han d'apilar.

En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.

L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:

Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.

Emmagatzemament: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

No s'han d'apilar en més de dos alçàries.

En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.

L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

3.44.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

3.44.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

- UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
- UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:

- UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
- UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

3.44.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.44.5.1.OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:
    - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
    - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assajos conforme UNE-EN ISO 1461)
    - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
    - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra 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.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:
    - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·licula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
    - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)
    - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

3.44.5.2.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3.44.5.3.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

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.

3.45. MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES.

3.45.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.45.1.1. DEFINICIÓ.

Bastiments i reixes per a embornals, interceptors, buneres, gàrgoles o pericons.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment circular o rectangular de perfil d'acer galvanitzat, amb o sense traves
- Bastiment de fosa grisa
- Reixa rectangular practicable o fixa de fosa grisa
- Reixa circular o rectangular practicable d'acer galvanitzat amb engraellat i platines
- Reixa rectangular fixa de perfil d'acer

BASTIMENT.

Ha de ser pla i ben escairat.

Els perfils que el formen han de ser rectes quan el bastiment és rectangular.

No han de tenir cops ni d'altres defectes.

Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge ≤ 60 cm

Llargària dels elements de fixació ≥ 30 mm

Toleràncies:

- Alçària del bastiment ± 1,5 mm
- Amplària (sempre que l'encaix
  - de la reixa sigui el correcte) ≤ 0,25% llargària
  - Rectitud dels perfils: Fletxa ≤ 0,25% llargària
  - Dimensions exteriors del bastiment ± 2 mm

BASTIMENT D'ACER GALVANITZAT AMB TRAVES.

Ha d'anar reforçat amb traves soldades de tub de secció quadrada o de passamà del mateix material.

Separació entre traves ≤ 100 cm

Dimensions del tub de travada 20 x 20 mm

Alçària del passamà de travada 60 mm

BASTIMENT AMB REIXA PRACTICABLE.

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

REIXA.

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

La reixa ha de ser plana.

A cada peça de fosa ha de figurar, marcat de manera indeleble, el nom del fabricant.

Amplària màxima dels espais entre barrots:

- 0° ≤ A ≤ 45° ≤ 32 mm
- 45° ≤ A ≤ 135° ≤ 42 mm

Llargària màxima de l'espai entre barrots:

- 0° ≤ A ≤ 45° ≤ 170 mm
- 45° ≤ A ≤ 135° Sense límits

(A = angle de l'eix longitudinal dels espais entre barrots respecte al sentit del trànsit)

Toleràncies:

- Dimensions ± 1 mm
- Guerxament ± 2 mm
- Planor ± 1 mm

REIXA FIXA.

Ha de portar potes d'ancoratge distribuides uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge ≤ 60 cm

Llargària dels elements de fixació ≥ 30 mm

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT.

Ha de ser de perfils conformats d'acer A/37B, soldats.

El conjunt ha d'estar lligat sòlidament amb soldadura.

El recobriment de zinc ha de estar ben adherit. Ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni taques.

Límit elàstic de l'acer ≥ 24 kg/mm²

Resistència a tracció de l'acer ≥ 34 kg/mm²

Massa de recobriment del galvanitzat ≥ 360 g/m²

Puresa del zinc de recobriment ≥ 98,5%

ELEMENTS DE FOSA GRISA.

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

No ha de tenir defectes superficials o interns, com ara: porus, esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, etc.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

La peça ha d'estar neta, lliure de sorra solta, d'òxid o de qualsevol tipus de brutícia superficial.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa,

proveta cilíndrica (UNE 36-111) ≥ 18 kg/mm²

Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1) ≥ 155 HB

Contingut de ferrita, a 100 augments ≤ 10%

Contingut de fòsfor ≤ 0,15%

Contingut de sofre ≤ 0,14%

3.45.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

BASTIMENT.

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

REIXA.

Subministrament: Embalades en caixes.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.45.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

BASTIMENT PER A INTERCEPTOR O PER A EMBORNAL AMB TRAVES:

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element.

REIXA, BASTIMENT PER A BUNERA O PER A EMBORNAL SENSE TRAVES, O BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

3.45.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

- UNE 41-300-87 "Dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado."
- UNE 41-301-89 "Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable."
- UNE 41-301-93 ERRATUM "Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y distribución de agua potable."

ELEMENTS DE FOSA GRISA.

- UNE 36-111-73 1R "Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas."
- ISO/R 185-1961 "Clasificación de la fundición gris."

3.46. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS.

3.46.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.46.1.1.DEFINICIÓ.

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment

3.46.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.

Ha de tenir un color uniforme.

La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.

Les peces de DN ≥ 1000 mm han de ser de formigó armat.

Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.

Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.

Quantia mínima d'armadures (peces armades):

- Alçats i cons: 2,0 cm²/m secció vertical, 0,15 cm² en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm²/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm²/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura

El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.

Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:

- Per a DN ≤ 1000 mm: ≥ 120 mm
- Per a 1000 mm < DN ≤ 1500 mm: ≥ 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: ≥ 200 mm

Gruix mínim de paret de les lloses:

- Per a DN ≤ 1200 mm: ≥ 150 mm
- Per a 1200 mm < DN ≤ 1800 mm: ≥ 200 mm

Llargària de l'encaix: ≥ 2,5 cm

Irregularitats de la superfície del formigó:

- Diàmetre dels buits: ≤ 15 mm
- Profunditat dels buits: ≤ 6 mm
- Amplària de fissures: ≤ 0,15 mm

Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir

Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min

Pressió interior de ruptura (THM): ≥ 2 bar

Toleràncies:

- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917):
    - Per a DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
    - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems:
    - Per a DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
    - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: ≤ 5 mm
- Rugositats: ≤ 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):

L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.

La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.

PEÇA DE BASE:

L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.

Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària ≤ 50 cm.

Pendent superior dels llits hidràulics: ≥ 5%

Alçària dels llits hidràulics:

- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

3.46.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.

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 permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element
    - HM per a tubs de formigó en massa
    - HA per a tubs de formigó armat
    - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Emmagatzemament: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

3.46.3. 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

3.46.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
- UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

3.47. MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE.

3.47.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.47.1.1.DEFINICIÓ.

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions.
- Graons d'accés.

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

3.47.1.2.CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA.

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm². El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

- Complements per a pou de registre:
    - Graó d'acer galvanitzat
    - Graó de fosa
    - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
    - Pas lliure ≤ 400 mm: ≤ 7 mm
    - Pas lliure > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o més elements:
    - Franquícia del conjunt: ≤ 15 mm
    - Franquícia de cada element individual: ≤ 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Toleràncies:

- Planor: ± 1% del pas lliure; ≤ 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure ≤ 600 mm: ≥ 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
    - Llargària: ≤ 170 mm
    - Amplària:
        - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
        - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
    - Diàmetre:
        - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
        - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE.

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT.

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: ≥ 2 mm
- B 125: ≥ 3 mm
- C 250: ≥ 5 mm
- D 400: ≥ 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²
- Classe A 15: ≥ 25 N/mm²

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: ≥ 20 mm

ELEMENTS DE FOSA.

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA.

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): ≥ 180 N/mm²

Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): ≥ 155 HB

Contingut de ferrita, a 100 augments: ≤ 10%

Contingut de fòsfor: ≤ 0,15%

Contingut de sofre: ≤ 0,14%

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT.

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.

El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm²

Límit elàstic (UNE 7-474): ≥ 220 N/mm²

Allargament a la ruptura: ≥ 23%

Característiques del galvanitzat:

- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm³
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m²
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA.

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície ≥ 85% de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.

Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): ≥ 380 N/mm²

Allargament a la ruptura: ≥ 17%

Contingut de perlita: ≤ 5%

Contingut de cementita a les zones d'encastament: ≤ 4%

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.

La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.

El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.

El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.

No ha de tenir porus.

3.47.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

BASTIMENT I TAPA O REIXA.

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

GRAÓ.

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzemament: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.47.3. 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.

3.47.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA.

- UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS.

- * UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAÓ DE FOSA.

- * UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

- * UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

3.47.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.47.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

3.47.5.2.OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

3.47.5.3.OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
    - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
    - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

3.47.5.4.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

3.47.5.5.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

3.48. TUBS I ACCESSORIS DE PVC.

3.48.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.48.1.1.DEFINICIÓ.

Tub rígid elaborat a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U), amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.

Accessori elaborat per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Canonada.
- Peces en forma de T per a derivacions.
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció.
- Peces per a reduccions de diàmetre amb unions encolades.
- Maniguets de connexió per a unions.

S'han considerat els tipus d'unió següents:

S'han considerat, en les peces on no s'especifica, els tipus d'unions següents:

- Per a encolar.
- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

3.48.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessàris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de la UNE-EN 1452-2.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina la UNE-EN 1452-3.

El gruix de la paret ha de ser uniforme en tota la llargària del tub, amb les toleràncies definides en la taula 3 de la UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat en la UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina la UNE-EN 1452-2.

Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valors especificats en la UNE-EN 1452-3.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser ixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a la UNE-EN 1452-5.

Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Nom del fabricant o marca comercial
- Sigles PVC-U
- Diàmetre nominal (dn) x gruix de paret (en) en mm
- Pressió nominal PN
- Referència de la data, lloc i àmbit de fabricació
- Número de la línia d'extrussió

Cada accessori ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12.5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-

315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-		-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-		-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-		-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-		-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-		-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-		-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- t ≤ 25°C: ≤ pressió nominal
- 25 ≤ t ≤ - 45°C: ≤ ft pressió nominal

*ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de la UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183): ≥ 1350 kg/m³, ≤ 1460 kg/m³

Resistència hidrostàtica mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : ≥ 25 MPa

Opacitat (UNE-EN 578) : ≤ 0,2% llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE EN 727): ≥ 80°C

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): ≤ 5%

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm)

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
≤ 50	+ 0,2
63 ≤ dn ≤ 90	+ 0,3
110 ≤ dn ≤ 125	+ 0,4
140 ≤ dn ≤ 160	+ 0,5
180 ≤ dn ≤ 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 ≥ dn ≤1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret de 1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

PER A UNIÓ ENCOLADA.

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn ≤ 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 ≤ dn ≤ 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 ≤ dn ≤ 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 ≤ dn ≤ 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- (0,5 dn + 6 mm) ≤ 12 mm: 12 mm
- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT.

A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Sobre el junt, o be sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- dn ≤ 50 mm: dn + 0,3 mm
- 63 ≤ dn ≤ 90 mm: dn + 0,4 mm
- dn ≥ 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm

Fondària mínima d'embocament:

- dn ≤ 280 : 50 mm + 0,22dn – 2e
- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn – 2e

3.48.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

3.48.2.1.SUBMINISTRAMENT.

Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars, amb les següents dades al paquet o a l'albarà:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social
- Domicili del fabricant
- Número RGS
- La inscripció "PER A ÚS ALIMENTARI"

3.48.2.2.EMMAGATZEMAMENT.

En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser ≤ 1,5 m.

En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

3.48.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

3.48.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- REAL DECRETO 1125/1982 Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.
- UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades
- UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos
- UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios

3.49. TUBS DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS.

3.49.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.49.1.1.DEFINICIÓ.

Tub cilíndric de formigó armat transversalment amb armadura d'acer formada per una o varies capes de rodons d'acer, barres, filferros o malla, embeguda en una paret de formigó compacte, fabricada per compressió radial, provada a fàbrica tub a tub a estanqueïtat per aire o per aigua, amb l'extrem mascle fresat amb una "acanaladura" per allotjar la junta de goma i evitar el seu desmuntatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub amb els extrems preparats per a unió de campana amb anella de goma

3.49.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El tub ha de ser recte, amb l'extrem mascle fresat amb una "acanaladura" per allotjar la junta de goma antiarrels tipus DS GRV segons UNE EN 681-1 i evitar el seu desmuntatge.

EL ciment a emprar en la seva fabricació serà del tipus "SR", resistent als sulfats i a l'aigua de mar.

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

La superfície interior ha de ser llisa i l'exterior sense incrustacions, fissures, escrostonaments o d'altres defectes. Hi poden haver petites irregularitats sempre que no disminueixin les qualitats intrínseques i funcionals, especialment la d'estanquitat.

Els buits de superfície més gran de 15 mm² i fondària superior a 6 mm, s'han de reblir amb formigó o morter, els quals han de complir les mateixes prescripcions que els que s'utilitzen per a la fabricació dels tubs.

Les característiques dels materials components han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma ASTM C76 M gruix B.

Les condicions de quantia i disposició geomètrica de l'armadura, han de complir els requeriments de l'apartat 3.3 de la norma ASTM C76 M gruix B.

El gruix l'ha de determinar el constructor, però cal que cumpleixi les tensions de treball que determina la normativa vigent.

La llargària ha de ser constant i ha de permetre un transport i muntatge fàcils.

Cada tub ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Marca de fàbrica
- Diàmetre nominal
- Pressió de treball
- Identificació de la data de fabricació
- En el cas d'armadura asimètrica, s'ha d'indicar la generatriu que ha d'anar a la part superior

Règim de pressions:

	Pressió nominal (bar)		
	2,5	4	6
Pressió de treball (bar)	1,25	2	3
Pressió de fissuració (bar)	3,5	5,6	8,4

La totalitat dels tubs hauran de passar en fàbrica la prova d'estanqueitat tub a tub, per aire o per aigua.

Prova de pressió hidràulica: No s'han de produir fuites ni esquerdes.

Resistència característica estimada del formigó als 28 dies: ≥ 350 kg/cm²

Gruix del recobriment de l'armadura: ≥ 20 mm

Relació aigua/ciment: ≤ 0,45

Dosificació de ciment: ≥ 300 kg/m³

Mida màxima del granulat: ≤ 1/3 del gruix de pared o ≤ 32 mm

Totes les proves s'han de fer d'acord amb la normativa vigent. Es podrà exigir el certificat de garantia de les proves i assaigs efectuats a fàbrica.

Toleràncies:

- Diàmetre nominal (interior) i ovalitat de la zona d'unió:

DN interior (mm)	Tolerància mitja DN (mm)	Tolerància indiv. DN (mm)	Ovalitat de la zona d'unió (mm)	Gruix paret (mm)
300	± 6	± 12	± 1,5	≥ 60
350	± 7	± 14	± 1,8	≥ 60
400	± 8	± 16	± 2	≥ 60
450	± 8,25	± 16,5	± 2,25	≥ 60
500	± 8,5	± 17	± 2,5	≥ 60
600	± 9	± 18	± 3	≥ 65
700	± 9,5	± 19	± 3,5	≥ 65
800	± 10	± 20	± 4	≥ 70
900	± 10,5	± 21	± 4,5	≥ 75
1000	± 11	± 22	± 5	≥ 85
1100	± 11,5	± 23	± 5,5	≥ 90
1200	± 12	± 24	± 6	≥ 100
1300	± 12	± 24	± 6,5	≥ 110

- Gruix nominal de la paret: ± 5% o 5 mm
- Llargària nominal: ± 10 mm
- Rectitud (superfície interior del tub): ± 0,5% o 5 mm
- Escaira (extrems del tub): ≤ 0,02 x DN (mín. 10 mm, màx. 20 mm)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons les normes UNE_EN 639 i UNE_EN 640.

3.49.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament:

Sense que s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament:

En llocs protegits contra impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes sobre fustes degudament calçades. S'han de capicular les embocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat i separar les capes mitjançant separadors.

3.49.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària útil necessària subministrada a l'obra.

3.49.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 639:1995 Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios
- UNE-EN 640:1995 Tubos de presión de hormigón armado y tubos de presión de hormigón con armadura difusa (sin camisa de chapa), incluyendo juntas y accesorios.

- ASTM C-76 M Standard Specification for reinforced concrete culvert, storm drain, and sewer pipe
- Prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament, del Consorci Besòs Tordera, aprovat l'11 de desembre de 2013.

3.50. ESMENES BIOLÒGIQUES.

3.50.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Esmenes biològiques per al condicionament biològic del sòl.

S'han considerat els tipus següents:

- Esmena biològica d'àcids húmics i fúlvics
- Bioactivador microbià

BIOACTIVADOR MICROBIÀ.

Compost d'àcids húmics i fúlvics, microorganismes latents, matèria orgànica i adob sobre una matriu orgànica de turba negre.

Contingut d'àcids húmics i fúlvics: 22%

Contingut de microorganismes: 2800 milions/g

Contingut de matèria orgànica: 30%

Grandària màxima: 2 mm

3.50.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En envasos tancats i precintats.

Emmagatzemament: Protegit contra les pluges, les temperatures exteriors extremes i els focus d'humitat.

3.50.3. 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

3.50.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.50.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.50.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic

- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

3.50.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m³, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
    - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
    - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
    - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
    - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
    - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

3.50.5.3.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.

3.50.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

3.51. ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC.

3.51.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.51.1.1.DEFINICIÓ.

Solució aquosa de polímers sintètics de base acrílica, per a l'estabilització de terres per aglomeració de les seves partícules.

3.51.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de ser transparent, viscós i inodor.

Ha de ser hidropermeable.

No ha de tenir efectes al·lèrgics per la pell ni les mucoses dels operaris.

No ha d'alterar els processos biològics de la microfauna.

No ha d'afectar a peixos, avifauna, ni altres animals superios que poguessin patir contaminació per deriva del producte o arrossegament.

Viscositat: Aprox. 50000 cps

pH: 6

Toxicitat: No tòxic

Càrrega elèctrica: Aniònica

Toleràncies:

- - pH: ± 1

3.51.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En llaunes hermètiques i segellades amb el precinte corresponent.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

3.51.3. 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

3.51.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.52. ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS.

3.52.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.52.1.1.DEFINICIÓ.

Adob mineral sòlid per al condicionament químic del sòl.

S'han considerat els tipus següents:

- Adobs simples:
  - Nitrat càlcic 15% GR
  - Sulfat amònic 21% GR
  - Nitrat amònic 33,5% GR
  - Superfosfat de calç 18% GR
  - Superfosfat de calç 45% GR
  - Sulfat potàsic 50-52% Crs
- Adobs binaris:
  - Nitrat potàsic (13-0-46%) GR
  - Fosfat biamònic (13-46-0%) GR
- Adobs ternaris:
  - (12-12-17% 2MgO) GR
  - (15-5-20% 2MgO) GR
  - (20-5-10% 3,2MgO) GR

3.52.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.

Estat físic:

- GR: Sòlid granulat
- CrS: Sòlid cristal·lí

Riquesa (Percentatge expressat en p/p):

- Nitrat càlcic 15% GR: ≥ 15% N
- Sulfat amònic 21% GR: ≥ 21% N
- Nitrat amònic 33,5% GR: ≥ 33,5% N
- Superfosfat de calç 18% GR: ≥ 18% P2O5
- Superfosfat de calç 45% GR: ≥ 45% P2O5
- Sulfat potàsic 50-52% Crs: ≥ 50-52% K2O
- Nitrat potàsic (13-0-46%) GR: ≥ 13% N i 46% K2O
- Fosfat biamònic (13-46-0%) GR: ≥ 13% N i 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: ≥ 12% N, 12% P2O5 i 17% K2O+2MgO
- (15-5-20% 2MgO) GR: ≥ 15% N, 5% P2O5 i 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: ≥ 20% N, 5% P2O5 i 10% K2O+3,2MgO

3.52.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.52.3. 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

3.52.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.52.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.52.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

3.52.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m³, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
    - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
    - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
    - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
    - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
    - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

3.52.5.3.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.

3.52.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

3.53. ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT.

3.53.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.53.1.1.DEFINICIÓ.

Adob mineral d'alliberament de forma continuada.

S'han considerat els tipus següents:

- Adobs d'alliberament lent:
    - N-32% GR
    - (10-10-55%) GR
    - (14-14-14%) PS
- Adobs d'alliberament molt lent:
    - (15-8-11% + 2 MgO) GR
    - (16-5-10% + 5 MgO) GR
    - (17-10-12%) GR

3.53.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La velocitat d'alliberament és directament proporcional a la temperatura.

No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.

Riquesa (Percentatge expressat en p/p):

- N-32% GR: ≥ 32% N
- (10-10-55%) GR: ≥ 10% N, 10% P2O5 i 55% K2O
- (14-14-14%) PS: ≥ 14% N, 14% P2O5 i 14% K2O
- (15-8-11% + 2 MgO) GR: ≥ 15% N, 8% P2O5 i 11% K2O + 2 MgO
- (16-5-10% + 5 MgO) GR: ≥ 16% N, 5% P2O5 i 10% K2O + 5 MgO
- (17-10-12%) GR: ≥ 17% N, 10% P2O5 i 12% K2O

Estat físic:

- GR: Sòlid granulat
- PS: Pols soluble

3.53.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

Emmagatzemament:

En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.53.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

kg de pes necessari subministrat a l'obra.

3.53.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.54. TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA.

3.54.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.

S'han considerat els tipus següents:

- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi

- Encoixinament per a hidrosembra

TERRA VEGETAL.

No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.

La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.

Mida dels materials petris: ≤ 20 mm

Mida dels terrossos:

- Terra vegetal garbellada: ≤ 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: ≤ 40 mm

Composició granulomètrica:

- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% ≤ MO ≤ 10%

Composició química:

- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 ≤ pH ≤ 7,5

TERRA DE BOSC O TERRA ÀCIDA.

Terra natural provinent de la capa superficial d'un bosc de plantes acidòfiles.

Composició granulomètrica:

- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica: > 4%

Composició química:

- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 5 ≤ pH ≤ 6,5

TERRA VOLCÀNICA.

Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.

Granulometria: 4 - 16 mm

Calç: < 10%

Densitat aparent seca: 680 kg/m³

ESCORÇA DE PI.

Escorça de pi triturada i completament fermentada.

Calç: < 10%

pH: 6

Densitat aparent seca: 230 kg/m³

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES.

Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.

No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.

Grandària màxima: 25 mm

Composició:

- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%

3.54.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI.

Subministrament: En sacs o a granel.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES.

Subministrament: En bales empaquetades.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

3.54.3. 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.

3.54.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.54.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.54.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

En els sacs han de figurar les dades següents:

- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net

3.54.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m³, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
    - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
    - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
    - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
    - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
    - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

3.54.5.3.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.

3.54.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

3.55. ARBRES I PLANTES.

3.55.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.55.1.1.DEFINICIÓ.

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- Llavors

- Pa d'herba

3.55.1.2.CONDICIONS GENERALS.

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES.

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS.

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçaria del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES.

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.

Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçària: ± 5%

CESPITOSES.

Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.

CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS.

La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades

Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.

Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.

Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSES EN PA D'HERBA.

Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.

S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.

Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.

El pa d'herba ha de tenir una forma regular.

Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm

Subministrament per plaques:

- Dimensions: ≥ 30x30 cm

Subministrament en rotlles:

- Amplària: ≥ 40 cm
- Llargària: ≤ 250 cm

Toleràncies:

- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT.

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

3.55.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzemament: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

BARREGES DE LLAVORS:

Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.

Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

PA D'HERBA:

Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.

El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.

El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

3.55.3. 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.

3.55.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

- * NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES.

- * NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES.

- * NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA.

- * NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT.

- * NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

- * NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

- * NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CESPITOSES:

- * NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

3.55.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

3.55.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

3.55.5.2.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS.

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat

3.55.5.3.OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzemament (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES.

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

3.55.5.4.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3.55.5.5.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES.

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

3.56. MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC

Els materials que, sense expressa especificació en el present Plec, s'hagin d'utilitzar en obra, estaran sotmesos a les condicions establertes a les Normes i Reglaments o Instruccions a les què aquest Plec al·ludeix en el capítol 2 "**Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del projecte i de les obres**".

4. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS COMPOSTOS UTILITZATS.

4.1. SORRES-CIMENT.

4.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

4.1.1.1. DEFINICIÓ.

Mescla de sorra, ciment i eventualment calç, sense aigua, per a formar un morter en afegir-li l'aigua una vegada estès.

4.1.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les característiques de la mescla (granulometria, etc.), han de ser les especificades al projecte o les fixades per la DF.

Ha d'estar mesclada de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

4.1.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

La mescla s'ha de fer immediatament abans de la utilització per tal d'evitar emmagatzemaments.

La mescladora ha d'estar neta abans de l'elaboració de la mescla.

4.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum necessari elaborat a l'obra.

4.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.2. FORMIGONS AMB ADDITIUS.

4.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

4.2.1.1. DEFINICIÓ.

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb planta.

S'han considerat els tipus de formigons següents:

- Formigó per a paviments vibrats, designat per la Resistència a la flexotracció al cap de 28 dies.
- Formigó compactat, designat per la Resistència a la tracció indirecta al cap de 7 dies, d'ús per a paviments de carreteres
- Formigó magre

4.2.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Només s'han d'utilitzar additius que les seves característiques i comportament i efectes sobre la mescla, en utilitzar-los amb les proporcions previstes, siguin garantits pel fabricant.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE i els articles 550 i 551 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS PER A PAVIMENTS DE CARRETERES (HF I RTB):

La descripció del formigó pot indicar:

- HF-n°: Resistència a flexotracció al cap de 28 dies (UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5).
- RTB-n°: Resistència a la tracció indirecta al cap de 7 dies (UNE-EN 12390-6).

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: ≤ 0,46

Toleràncies:

- Contingut de ciment, en pes: ± 1%
- Contingut de granulats, en pes: ± 1%
- Contingut d'aigua: ± 1%
- Contingut d'additius: ± 3%

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS RTB.

Ha d'incloure un inhibidor d'adormiment.

Tipus ciment: CEM

Tipus ciment del formigó amb cendres volants: CEM I

4.2.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

La dosificació dels diferents materials s'ha de fer de la forma següent:

- El ciment s'ha de dosificar en pes, utilitzant bàscules i escales diferents de les emprades per als granulats. La tolerància en pes del ciment ha de ser ± 1%.
- Els granulats s'han de dosificar en pes. La tolerància de les bàscules ha de ser de ± 0,3%.
- L'aigua afegida directament a la pastada s'ha de mesurar en pes o en volum, amb una tolerància de ± 1%.
- Els additius en pols s'han de dosificar en pes, i els additius en pasta o líquids en pes o en volum. En qualsevol cas la tolerància ha de ser de ± 3%.

Les bàscules han de tenir una precisió del 0,5% de la capacitat total de l'escala de la bàscula.

Cada càrrega de formigó ha de portar un full de subministrament amb les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Contingut de ciment per m³
- Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
- Tipus, classe i marca del ciment
- Grandària màxima del granulat
- Consistència
- Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació de que no en té
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m³ de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que realitza la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

FORMIGÓ AMB CENDRES VOLANTS.

La central que subministri el formigó amb cendres volants, realitzarà un control sobre la producció segons art.81 de l'EHE.

Les cendres volants compliran les especificacions de la norma UNE_EN 450.

4.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum necessari elaborat a l'obra.

4.2.4. 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/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).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

4.3. MORTERS SENSE ADDITIUS.

4.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC

- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: ≤ 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: ≥ M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: ≥ M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): ≥ M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

4.3.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

4.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum necessari elaborat a l'obra.

4.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

4.3.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ.

OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

4.4. ACER FERRALLAT O TREBALLAT.

4.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

4.4.1.1. DEFINCIÓ.

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

4.4.1.2. 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

4.4.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

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 69.2.2 de l'EHE-08.

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.

4.4.3. UNITAT I CRITERIS 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.

4.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'OBRA CIVIL.

5.1. DEMOLICIÓ DE PETITES EDIFICACIONS.

5.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Demolició d'edificacions amb estructura d'obra de fàbrica, de perfils d'acer o d'estructura de formigó armat, amb càrrega mecànica i manual de runa sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició per fases de l'edifici, amb els estintolaments provisionals que calguin
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

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.

5.1.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

Les parts que estiguin en contacte amb elements que no s'hagin de demolir, s'han d'enderrocar abans element a element, deixant aïllat el troç que ha de demolir la màquina.

Els plans inclinats que puguin lliscar damunt la màquina, han d'enderrocar-se abans.

No s'ha d'empènyer contra elements sense demolir, d'acer o de formigó armat.

S'ha d'empènyer en el quart superior de l'alçària dels elements verticals.

No s'admet l'enderroc per empenta en edificacions d'alçària superior a 3,5 m.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

5.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum aparent, realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils trets abans de començar l'enderroc i els trets al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

En aquest criteri d'amidament no es consideren inclosos els fonaments de l'edifici ni els elements soterrats, ni les soleres, ja que son elements que s'enderroquen durant l'execució de l'obra nova ni cap tipus d'enderroc d'elements especials o amb residus especials.

5.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
- UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

5.2. ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIONS.

5.2.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de contenció de terres amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat les eines de demolició següents:

- Mitjans manuals
- Martell picador
- Martell trencador sobre retroexcavadora

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

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.

5.2.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és ≤ 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

FONAMENTS.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

MURS DE CONTENCIÓ.

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.

Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és ≥ 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

5.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

5.2.4. 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.

5.3. ENDERROCS D'ESTRUCTURES.

5.3.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients

- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

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.

5.3.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és ≤ 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

5.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

5.3.4. 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.

5.4. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT.

5.4.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

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.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

CONDICIONS GENERALS.

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

5.4.2. 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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

5.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA.

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT.

m² de paviment realment enderrocat, 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.

5.4.4. 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.

5.5. ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ.

5.5.1. 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

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients

- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

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.

5.5.2. 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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

5.5.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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.

Unitat realment executada, 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.

5.5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.6. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE.

5.6.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.

S'han considerat els elements següents:

- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó.
- Pou, embornal, broc de desguàs o interceptor de maó o formigó armat o prefabricat amb o sense solera de formigó.
- Canonada de clavegueram de fins a 100 cm de diàmetre de qualsevol material, incloent el dau de protecció de formigó, si n'hi ha.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Retirada de tapes o elements auxiliars a abocador incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador, o a reutilització, segons indicacions de la DF.
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

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.

5.6.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.

Ha d'estar fora de servei.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

5.6.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:

m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

La partida inclou la part proporcional de pous de registre, pates brocs i bastiments i tapes.

POU, EMBORNAL, BROC DE DESGUÀS, INTERCEPTOR.

u. realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

La posterior instal·lació dels elements a reutilitzar estan inclosos en la partida.

5.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.7. ARRANCADA D'ELEMENTS D'ENLLUMENAT.

5.7.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'enllumentat, i nova instal·lació.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada de llum superficial
- Desmuntatge de llum superficial
- Desmuntatge de fanal

- Desmuntatge de braç mural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Reposició de paviment, si és el cas.
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació.
- Instal·lació de l'element, incloent el dau d'ancoratge, si és necessari.

CONDICIONS GENERALS:

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.).

5.7.2. 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.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

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.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

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 (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.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

5.7.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

ARRENCADA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES O D'ENLLUMENAT:

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si és el cas, i posterior instal·lació de l'element, incloent el suport i fonament si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

5.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.8. RETIRADA DE MOBILIARI URBÀ.

5.8.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements de mobiliari urbà.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada de bancs, papereres, pilones, cartells, etc.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- 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 de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

CONDICIONS GENERALS:

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.).

5.8.2. 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.

La xarxa ha d'estar fora de servei, si és el cas.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

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.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

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 (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.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

5.8.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

ARRENCADA DE MOBILIARI URBÀ.

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si és el cas, i posterior instal·lació de l'element, incloent el suport i fonament si és el cas, i reposició del paviment, amidat segons les especificacions de la DT.

5.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.9. ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS.

5.9.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació
- Reblert del clot amb terres adequades

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.

El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.

No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

5.9.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc

- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.

S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.

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 acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

5.9.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

5.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

5.10. EXCAVACIONS EN DESMUNT.

5.10.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.10.1.1. DEFINICIÓ.

Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus d'excavació següents:

- Excavació en terreny sense classificar amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics

- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

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
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

5.10.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.

La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

EXCAVACIONS EN ROCA.

S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.

La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.

No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.

TERRA VEGETAL.

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.

5.10.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.

S'ha d'atendre a les característiques tectónic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:

- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària ≥ 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.

Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.

No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.

L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.

EXCAVACIONS EN ROCA.

En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

En cas de detecta zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS.

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzemament, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

5.10.3. UNITAT I CRITERIS 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. S'inclou el transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

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.

No s'abonaran els esllavissaments.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

5.10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
- UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
- Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
- Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

5.11. EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS.

5.11.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.11.1.1.DEFINICIÓ.

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

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 del terreny no classificat
- Esgotament del nivell freàtic
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

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
- Esgotament del nivell freàtic
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

5.11.1.2.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°

5.11.2. 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.

Si cal fer un estudi hidrogeològic previ i un seguiment de l'esgotament, així com un tractament de les aigües esgotades, aquests es consideraran inclosos en el preu.

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 possible als 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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

El terreny s'ha de treure de dalt a baix sense soscavar-lo.

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'emmagatzemament, 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.

EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS.

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

S0haurà d'utilitzar una cullera sense dents.

5.11.3. UNITAT I CRITERIS 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. S'inclou el transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre la rasa i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

No s'abonaran els esllavissaments.

Si cal fer un estudi hidrogeològic previ i un seguiment de l'esgotament, així com un tractament de les aigües esgotades, aquests es consideraran inclosos en el preu.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

5.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

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

5.12. REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES.

5.12.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.12.1.1.DEFINICIÓ.

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.

S'han considerat els tipus següents:

- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 98% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 98% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

5.12.1.2.CONDICIONS GENERALS.

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.

La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

SÒL DE RASA.

El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.

Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 mm

ESPLANADA.

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm

TALUSSOS.

Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: ± 2°

5.12.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

ESPLANADA.

Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

TALUSSOS.

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

5.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície amidada segons els perfils teòrics assenyalats als plànols.

5.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.13. REBLIMENT I PICONATGE DE RASES I D'ELEMENTS LOCALITZATS.

5.13.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.13.1.1.DEFINICIÓ.

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en rases i zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres seleccionades de l'excavació o tot-u
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals, artificials o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Rebliment i piconatge de flonjalls amb tot-ú
- Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u,sorres o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres o graves

5.13.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

RASA:

Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES.

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

5.13.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS.

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix ≤ 25 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES.

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES I REBLIMENT DE CANONADES.

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

5.13.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT, amidat d'acord als perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u, sorres o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres de la pròpia excavació. En aquest últim cas inclou la selecció.

5.13.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- * Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.13.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.13.5.1.OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 75 m². Es realitzaran 10 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m², i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

5.13.5.2.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

5.13.5.3.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser ≥ a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure ≤ 5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de

compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

5.14. ESBROSSADA DEL TERRENY.

5.14.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.14.1.1.DEFINICIÓ.

Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

5.14.1.2.CONDICIONS GENERALS.

La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.

No han de quedar soques ni arrels > 10 cm en una fondària ≥ 50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF. Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconsellin mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.

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.).

Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap desperfecte.

5.14.2. 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'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.

En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes. Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

5.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons els plànols i les especificacions de la DT.

5.14.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.15. CALES LOCALITZACIÓ DE SERVEIS.

5.15.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

5.15.1.1.DEFINICIÓ.

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
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

5.15.1.2.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°

5.15.2. 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 en 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 possible als 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'emmagatzemament 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.

5.15.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de cala realitzada fins a la localització del servei.

La unitat inclou tornar a tapar la cala amb el material extret i acabat superficial amb formigó.

Inclou la càrrega, allisada de talusos, esgotaments per puja o inundació i quantes operacions faci falta per una correcta execució de les obres.

5.15.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

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 3/75)
- Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
- 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.

5.16. APUNTALAMENTS I ESTREBADES.

5.16.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.16.1.1.DEFINICIÓ.

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

S'han considerat els elements següents:

- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim

- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de túnel

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

5.16.1.2.CONDICIONS GENERALS.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.

En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

5.16.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.

En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.

Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

5.16.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

5.16.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
- * Orden de 29 de diciembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

5.17. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.

5.17.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.17.1.1.DEFINICIÓ.

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 de la norma EHE, 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:

- Pilars
- Bigues
- Estreps
- Sabates i riostres
- Pilons
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

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

5.17.1.2.CONDICIONS GENERALS.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
  - H ≤ 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H ≤ 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H ≥ 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
  - H ≤ 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H ≤ 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H ≥ 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D ≤ 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D ≤ 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS.

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica≥0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m

- Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS.

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica≥0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS.

Gruix capa superior : ≥ 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla

Separació entre eixos de nervis < 100cm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

5.17.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAT.

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.

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 i d'acord amb EHE-08.

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.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT.

No es necessari la compactació del formigó.

FORMIGÓ LLEUGER.

Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

ESTREPS.

Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS.

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

5.17.3. UNITAT I CRITERIS 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.

5.17.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.17.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.17.5.1.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.

5.17.5.2.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 17 de la norma EHE-08.

5.17.5.3.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.

5.17.5.4.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 l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, 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.

5.17.5.5.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 17 de la norma EHE-08.

5.17.5.6.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.

5.18. ARMADURES PASSIVES.

5.18.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.18.1.1.DEFINICIÓ.

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

5.18.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE 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 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, 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 de l'EHE, a l'article 69.5.2.

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 69.5.2.5 de l'EHE 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 69.5.2.6 de l'EHE.

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 37.2.4.1 de la norma EHE, 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 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

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 de l'EHE, article 69.5.1.

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 69.5.2.3 de l'EHE.

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 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:

- Ha de complir, com a mínim: ≥ 15 D, ≥ 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) ≤ 10 D: 2,4 Lb

5.18.2. 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 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. 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.

5.18.3. UNITAT I CRITERIS 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)

- Estan inclosos els suports de l'armadura.
- Està inclòs el filferro pel lligat d'armadures.
- Està inclòs el separador dels paraments.

MALLA ELECTROSOLDADA:

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments, els suports, els separados, el filferro i qualsevol altre element necessari per a l'execució de la partida.

5.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.18.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.18.5.1.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.

5.18.5.2.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.

5.18.5.3.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

5.19. ENCOFRATS.

5.19.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.19.1.1.DEFINICIÓ.

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

5.19.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): ≤ L/1000
- Planor:
    - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
    - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES.

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT.

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

5.19.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS.

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS.

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

5.19.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1 m²: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

5.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- * 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).

5.20. CINDRIS I APUNTALAMENTS.

5.20.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.20.1.1.DEFINICIÓ.

Muntatge i desmuntatge d'estructura provisional amb bastides metàl·liques o de fusta per a suportar l'encofrat d'arcs, voltes, taulers de ponts o sostres a alçades superiors a 5 metres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de la bastida
- Col·locació dels dispositius de travament
- Desmuntatge i retirada de la bastida i el material auxiliar, un cop l'estructura estigui en condicions de suportar els esforços

5.20.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge del cindri.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Per a la utilització d'estructures desmontables amb resistència als nusos confiada només a la fricció de collars, s'ha de tenir l'aprovació prèvia de la DF.

A les obres de formigó pretesat, la disposició del cindri ha de permetre les deformacions que es derivin del tesat de les armadures actives i ha de resistir les tensions derivades de la redistribució del pes propi de l'element formigonat.

Les pressions transmeses al terreny no han de produir assentaments perjudicials per al sistema de formigonament previst.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

Els travaments han de tenir la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri, i s'han de retirar els màxims possibles abans del tesat de les armadures, si l'estructura s'ha de pretensar.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

El cindri ha de tenir una carrera suficient per a poder realitzar les operacions del descindrat.

Es realitzarà un estudi particular de l'apuntalament, que figurarà al projecte de l'estructura si:

- Pes propi dels sostres > 5 kN/m²
- Alçària dels puntals > 3,5 m

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

En sostres de biguetes armades s'han de col·locar els apuntalats anivellats amb els recolzaments i sobre aquests s'han de col·locar les biguetes

En sostres de biguetes pretensades s'han de col·locar les biguetes i s'han d'ajustar tot seguit els apuntalats

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Els sotaponts es col·locaran a les distàncies indicades als plànols d'execució del sostre d'acord amb l'apartat 59.2. de l'EHE-08

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

Toleràncies de deformacions pel formigonament:

- Moviments locals del cindri: ≤ 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): ≤ L/1000

Toleràncies d'execució:

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'annex 11 de la norma EHE-08.

5.20.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

Si l'estructura pot ser afectada per un corrent fluvial, s'han de prendre les precaucions necessàries contra les avingudes.

Les proves de sobrecàrrega del cindri s'han de fer de manera uniforme i pausada. S'ha d'observar el comportament general del cindri seguint les seves deformacions.

El desmuntatge s'ha de fer de forma suau i uniforme sense produir cops ni sotragades.

El desmuntatge s'ha de fer de conformitat amb el programa previst a la DT.

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.

Quan els elements siguin de certa importància, al desmuntar el cindri és recomanable fer servir falques, caixes de sorra, crics o d'altres dispositius similars.

Si l'estructura és de certa importància i quan la DF ho estimi convenient, els cindris s'han de mantenir separats dos o tres centímetres durant dotze hores abans de retirar-los completament.

Si no ho contraindica el sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri s'ha de començar pel centre del tram i continuar cap als extrems.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

En sostres unidireccionals l'ordre de retirada dels puntals serà des del centre del buit cap als extrems, en voladius des de la volada cap al recolçament

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

5.20.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT.

5.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- 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).

5.21. FORMACIÓ DE JUNTS.

5.21.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.21.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de junt de dilatació o treball.

S'han considerat els tipus següents:

- Formació de caixetí per a junt de dilatació amb arrencada de paviment rígid o flexible de tauler amb repicat de fons amb mitjans mecànics, o amb retirada de reblert provisional
- Formació de junt de dilatació o de treball en peces formigonades "in situ"

S'han considerat per a junts en peces formigonades "in situ" els elements següents:

- Junts de dilatació intern:
    - Perfil elastomèric d'ànima circular
    - Perfil de PVC d'ànima oval, quadrada o omega
    - Placa de poliestirè expandit

- Junts de dilatació externs:
  - Perfil elastomèric o de PVC d'ànima quadrada
  - Perfil de PVC amb forma d'U
  - Perfil d'alumini i junt elastomèric ancorat al cèrcol
- Junts de treball interns o externs amb perfil elastomèric o de PVC d'anima plana

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixetí amb arrencada de paviment:

- Replanteig de les dimensions del caixetí
- Tall del paviment
- Repicat del fons o retirada de reblert provisional, en el seu cas
- Neteja del fons del caixetí

Junt amb perfil:

- Col·locació del perfil en l'element per formigonar
- Execució de les unions entre perfils

Junt amb placa:

Col·locació de la placa en l'element per formigonar

5.21.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Coincidència eix perfil - eix junt: ± 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: + 3 mm

CAIXETÍ AMB ARRENCADA DE PAVIMENT.

El caixetí per al junt de dilatació ha de tenir la fondària i l'amplària definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

Les vores i el fons del caixetí han de ser nets i quan el paviment és rígid (formigó) no ha de tenir esquerdes.

El fons ha de quedar pla i paral·lel a la superfície del tauler.

Quan es repica el fons amb mitjans mecànics, la superfície del fons ha de tenir una rugositat suficient per assegurar l'adherència.

JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU".

La seva situació dins la peça formigonada ha de ser la prevista.

En el cas del perfil col·locat formant ranura oberta a l'exterior, aquest ha de quedar enrasat superficialment amb el formigó per la cara prevista.

El junt de dilatació ha de tenir l'amplària definida en la DT o, a manca d'aquesta, l'especificada per la DF.

Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil o la placa de poliestirè.

JUNT AMB PERFIL.

L'eix del perfil ha de coincidir amb l'eix del junt.

El conjunt del junt acabat ha de ser estanc.

La resistència de les unions entre perfils no ha de ser menor que la de la resta del perfil.

JUNT AMB PLACA:

Ha de quedar dins del junt, enrasada superficialment amb el formigó per la cara prevista.

5.21.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CAIXETÍ AMB ARRENCADA DE PAVIMENT.

Un cop realitzat el tall del paviment, cal eliminar completament el material entre talls, així com el reblert provisional, en el seu cas, i netejar el fons del caixetí.

S'ha d'evitar tot tipus de trànsit fins que no s'hagi realitzat el tall del paviment.

JUNT AMB PERFIL.

Ha de quedar lligat pels extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligada i d'encofratge han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonament.

Les unions entre perfils elastomèrics s'han de fer per vulcanització, amb aplicació de l'elastòmer cru vulcanitzat per calor i pressió.

Les unions entre perfils de PVC s'han de fer per fusió en calent i pressió dels extrems que s'han d'unir.

Només s'han de fer a l'obra les unions que, pel procés d'execució, el muntatge o el transport, no puguin ser fetes a la fàbrica.

El formigonat entre elements compresos entre dos junts d'estanqueïtat es realitzarà d'un sol cop, sense més junts que els necessaris per construcció.

JUNT AMB PLACA.

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

5.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

FORMACIO DE CAIXETI, JUNT AMB BARRES D'ACER I JUNT AMB PERFIL:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

JUNT AMB PLACA:

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

5.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU":

- No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.21.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.21.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN JUNT AMB PERFIL.

- Inspecció de l'encofrat en la zona on es disposi el junt d'estanqueïtat

- Control del procés de formigonat entre zones amb presència de junts.

5.21.5.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN JUNT AMB PERFIL.

- Verificació de l'estanquitat del junt col·locat.

5.21.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN JUNT AMB PERFIL.

El control està basat en l'experiència del inspector que supervisi el procés.

5.21.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN JUNT AMB PERFIL.

No s'autoritzarà el formigonat de l'element si la col·locació dels junts no és conforme a les condicions indicades.

5.22. REBLERT DE JUNTS.

5.22.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.22.1.1.DEFINICIÓ.

Reblert de junts amb materials plàstics.

S'han considerat els tipus següents:

- Cordó cel·lular de polietilè expandit col·locat a pressió a l'interior del junt
- Placa de poliestirè expandit col·locada amb adhesiu o a pressió en l'interior del junt

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Reblert de junts amb material col·locat a pressió:

- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació a pressió del material

Reblert de junts amb placa col·locada amb adhesiu:

- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Aplicació de l'adhesiu
- Col·locació de la placa

5.22.1.2.CONDICIONS GENERALS.

El cordó ha de quedar col·locat solt, encastat dins del junt.

La placa ha de quedar ben adherida dins del junt o encaixada a pressió.

El reblert del junt ha de quedar col·locat en tota la llargària prevista, sense interrupcions. Si hi ha d'haver talls, els extrems han de quedar a tocar.

La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

Separació entre cordons: ≤ 4 mm

Junts entre plaques: ≤ 2 mm

Toleràncies d'execució:

- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm

5.22.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).

L'amplària del junt ha de ser constant.

El fons i les cares del junt han de ser nets i secs, per la col·locació de la placa de poliestirè, no han de tenir matèries estranyes (pols, greixos, oli, etc.).

REBLERT AMB PLACA DE POLIESTIRÈ.

El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

REBLERT AMB CORDÓ DE POLIETILÈ.

El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

No s'han d'aplicar, a sobre del cordó, materials amb temperatures superiors als 70°C.

5.22.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

REBLERT AMB CORDÓ.

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

REBLERT AMB PLACA.

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

5.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.23. SUBBASES DE TOT-U.

5.23.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.23.1.1.DEFINICIÓ.

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

5.23.1.2.CONDICIONS GENERALS.

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES.

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: ≥ 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: ≥ 98% PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:

- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: ≥ 200 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1: ≥ 180 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1: ≥ 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 80 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.

- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

5.23.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES.

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

5.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT, amidat d'acord als perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

5.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.23.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.23.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES.

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

5.23.5.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES.

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 m de calçada
- Una superfície de 3.500 m² de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

5.23.5.3.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES.

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m² de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat:
    - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
    - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
    - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
    - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
        - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.

        - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
    - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
    - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
        - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
        - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
    - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
        - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
        - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

5.24. BASES DE FORMIGÓ MAGRE.

5.24.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.24.1.1.DEFINICIÓ.

Formació de base per a paviment amb formigó magre, amb una consistència tal que es requereix l'ús de vibradors interns per a la seva compactació.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi i obtenció de la fòrmula de treball
- Preparació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guia i condicionament dels camins de rodadura per a la pavimentadora
- Posada en obra del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Acabat superficial
- Protecció i curat del formigó fresc

CONDICIONS GENERALS:

La superfície de la capa ha de ser uniforme i sense segregacions.

L'amplària de la capa no ha de ser inferior en cap cas, a la prevista a la DT.

El gruix de la capa no ha de ser inferior en cap cas al previst a la DT.

La capa ha de tenir el pendent i rasant especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

Resistència a compressió simple a 28 dies, segons UNE-EN 12390-3: ≥15 MPa

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 551.6 del PG 3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Rasant de la superfície acabada: ± 10 mm

5.24.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

S'ha de fer un tram de prova ≥ 100 m amb el mateix equip, velocitat de formigonament, gruix i amplada que després s'utilitzin a l'obra.

No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense l'aprovació del tram de prova per la DF.

La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, es realitzarà amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 551.4 del PG 3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

El transport del formigó fins al lloc de posada en obra es realitzarà el més ràpid possible, i quan es faci en camions oberts es protegirà de la pluja o dessecació.

Si el transport es realitza amb camions sense elements d'agitació, la descàrrega del formigó es realitzarà en un temps màxim de 45 minuts des de la introducció del ciment i dels àrids a la pastadora.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar desperfectes en el formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

No es formigonarà sobre superfícies amb temperatura inferior a 0ºC.

Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària ≤ 10 cm.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

La descàrrega del formigó s'ha de fer des de una alçària inferior a 1,5 m, i el més a prop possible del lloc definitiu de col·locació

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

Als junts longitudinals, s'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat. El junt ha d'estar a una distància ≤ 50 cm de qualsevol junt longitudinal previst en el paviment de formigó.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

Abans que comenci l'adormiment del formigó es donarà a la seva superfície un acabat llis i homogeni.

En el cas que sigui necessari, durant el primer període d'enduriment, el formigó es protegirà contra el rentat per pluja, la dessecació ràpida i els refredaments bruscs o congelació, amb el procediment autoritzat per la DF.

En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen d'acord amb les indicacions de l'article 551.5.9 del PG 3 vigent.

S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps, excepte indicació contrària de la DF.

El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regle de 3 m (NLT-334).

L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.

Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui ≤ 1 mm.

S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

El trànsit d'obra no ha de circular abans de 7 dies de l'acabat de la capa i mai abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida als 28 dies.

5.24.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície amidat segons les especificacions de la DT.

No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra qualsevol reg de segellat que s'afegeixi per a donar obertura al trànsit.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

5.24.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.24.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.24.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó magre.
- Execució d'un tram de prova.
- Control del procés de fabricació del formigó.
- Mesura de la temperatura i humitat ambient.
- Mesura de la consistència del formigó.
- Comprovació del gruix estès.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 551.9 del PG 3 vigent; els controls del tram de prova seran els indicats a l'apartat 551.6.

5.24.5.2.CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.

5.24.5.3.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

- Gruix de la capa
- Homogeneïtat del formigó
- Resistència a compressió simple del formigó
- Verificació de l'aspecte superficial de la capa
- Verificació de l'absència de defectes superficials importants
- Regularitat superficial, mitjançant determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT-330

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 551.9 del PG 3 vigent.

5.24.5.4.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es defineix com a lot de control la part de capa de formigó magre executada que no supera els límits de:

- Superfície màxima = 3500 m²
- Longitud màxima = 500 m
- Temps d'execució ≤ 1 dia

Els criteris de presa de mostres per a cada element a controlar seran els indicats a l'article 551.9.4 del PG 3 vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

S'adoptaran els criteris indicats a l'apartat 551.10 del PG 3 vigent.

5.25. BASES DE FORMIGÓ COMPACTAT.

5.25.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.25.1.1.DEFINICIÓ.

Formació de base per a paviment, amb formigó compactat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Estesa de la mescla
- Compactació amb humectació -si és necessària-

5.25.1.2.CONDICIONS GENERALS.

S'ha de comprovar a tots els semiperfils que el gruix de la capa és, com a mínim, el teòric deduït de la secció-tipus dels plànols.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

Els junts de treball transversals han de ser verticals i disposats allí on el procés constructiu s'ha aturat en temps superior al de treballabilitat de la mescla.

Resistència a tracció indirecta:

- En formigó sense cendres volants: als 28 dies amb compactació a la humitat òptima corresponent al PM (NLT-108): ≥ 3,3 N/mm²
- En formigó amb cendres volants: als 90 dies amb compactació a la humitat òptima corresponent al PM (NLT-108): ≥ 3,3 N/mm²

Toleràncies d'execució:

- Gruix de la capa: ± 15 mm
- Desviacions en planta de l'alineació: ± 50 mm

5.25.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

En cas de pluja o previsió de gelades, s'ha de suspendre l'execució.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'ha d'assegurar un termini mínim de treballabilitat del formigó de:

- 5 hores, si s'extén a l'ample sencer, a la temperatua prevista en el moment de l'execució.
- 7 hores, si s'extén per franges, a la temperatura prevista en el moment de l'execució.

El gruix de la tongada abans de compactar ha de ser tal que després del piconatge s'obtingui el gruix previst a la DT, amb les toleràncies establertes.

El piconatge s'ha de fer longitudinalment, començant per la vora més baixa i avançant cap al punt més alt.

Quan es treballi per franges, s'ha de deixar entre dues contigües un cordó longitudinal de 50 cm sense compactar, el qual es finalitzarà en executar la segona franja.

A qualsevol secció transversal, la compactació ha de finalitzar-se dins del termini de treballabilitat de la mescla.

En cap cas es permet el recrescut del gruix en capes primes un cop finalitzat el piconatge.

La superfície s'ha de mantenir constantment humida.

Sempre que sigui possible, la mescla s'estendrà per amples sencers; en cas contrari, s'haurà d'obtenir l'ample total dins del termini de treballabilitat del primer material col·locat.

Un cop treballada la capa de formigó compactat s'ha d'aplicar un reg de cura seguint les prescripcions generals establertes per a aquestes aplicacions.

Els forats dels sondejos han de ser reomplerts amb formigó de la mateixa qualitat que la resta de la capa, la qual ha de ser correctament compactada i allisada.

5.25.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT.

No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra qualsevol reg de segellat que s'afegeixi per a donar obertura al trànsit.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

5.25.4. 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).

5.26. VORADES AMB PECES DE FORMIGÓ.

5.26.1. 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 rectes i corbes col·locades sobre base de formigó

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)

5.26.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

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.

5.26.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

S' inclou la formació de guals per depressió de la vorada.

5.26.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.26.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.26.5.1.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

5.26.5.2.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.

5.26.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

5.26.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

5.27. RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT, DE FORMIGÓ O PEDRA NATURAL.

5.27.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Execució de les operacions necessaries per a la formació de rigoles.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Rigola amb peces col·locades amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de formigó
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada

RIGOLA.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan la rigola és sense forma de cuneta, la cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m

RIGOLA AMB PECES.

Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.

Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.

Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

5.27.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.

Grau de compactació (assaig PM)

- Base de formigó o rigola amb peces: ≥ 95%
- Rigola de formigó: ≥ 90%

RIGOLA AMB PECES.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.

No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

5.27.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

RIGOLA.

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

5.27.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

RIGOLA AMB PECES.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.27.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.27.5.1.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

5.27.5.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

5.27.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

5.27.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

5.28. GUALS DE PECES ESPECIALS.

5.28.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.28.1.1.DEFINICIÓ.

Formació de guals per a vianants o per a vehícles en les voreres.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Peça de capçal per a formació de gual
- Rampa central per a la formació de gual, recta o corba
- Gual de peces de formigó, incloent les dues peces extremes i les peces de la rampa central

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

5.28.1.2.CONDICIONS GENERALS.

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

Els junts entre les peces han de ser ≤ 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.

El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada a la DT.

Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.

Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al dissseny del conjunt.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

5.28.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

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.

5.28.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

RAMPA PER A GUAL DE PECES DE PEDRA I GUAL DE PECES DE FORMIGÓ:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

La llargada de les rampes per a guals es mesurarà entre les cares exteriors dels capçals.

La llargada dels guals de peces de formigó es mesurarà entre les cares exteriors dels capçals.

Si el gual es corb, es mesurarà seguin el perímetre exterior del mateix.

Els capçals es troben inclosos en la partida.

5.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.28.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.28.5.1.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

5.28.5.2.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.

5.28.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

5.28.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

5.29. PAVIMENTS DE PANOT.

5.29.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.29.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de paviments de panot.

S'han considerat els casos següents:

- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

5.29.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.

Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%

- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m², de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

Pendent transversal: ≥ 2%

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

5.29.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.

Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

5.29.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1,5 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m²: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

5.29.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.29.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.29.5.1. 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 panot.

- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

5.29.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

5.29.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

5.29.5.4. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.

5.29.5.5. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

5.30. PAVIMENTS DE PECES DE FORMIGÓ.

5.30.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.30.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de paviment de llambordins o lloses.

S'han considerat els materials i les formes de col·locació següents:

- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins o lloses sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En paviments col·locats sobre llit de sorra o morter i rejuntats amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra o de morter
- Compactació i col·locació de les peces
- Rejuntat de les peces amb morter
- Neteja, protecció del morter i cura

En la col·locació sobre llit de sorra o morter i junts reblerts amb sorra:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra o morter
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

5.30.1.2.CONDICIONS GENERALS.

El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA.

Les peces han de quedar ben adherides al suport.

Els junts han de quedar plens de material de reblert.

Pendent transversal (paviments exteriors): ≥ 2%, ≤ 8%

PAVIMENT DE LLAMBORDINS.

Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions de la DT.

Junts entre peces: ≤ 8 mm

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 12 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

5.30.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA.

La superfície del suport ha de ser neta i humida.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

COL·LOCACIÓ SOBRE LLIT DE SORRA.

No s'ha de treballar en condicions metereològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.

Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.

PAVIMENTS REJUNTATS AMB SORRA.

Els junts s'han de reblir amb sorra fina.

Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.

S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.

Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

JUNTS REBLERTS AMB MORTER O BEURADA.

En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

5.30.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

Paviments exteriors:

- Obertures ≤ 1,5 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m²: Es dedueix el 100%

Paviments interiors:

- Obertures ≤ 1 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1 m²: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

5.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.31. PAVIMENTS DE FORMIGÓ VIBRAT.

5.31.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.31.1.1. DEFINICIÓ.

Paviments de formigó.

S'han considerat els tipus de paviments de formigó següents:

- Paviment amb formigó estructural, amb acabat remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial
- Paviment per a carreteres amb formigó HF, format per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per junts transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en tots dos casos eventualment dotat de junts longitudinals

S'han considerat les col·locacions del formigó següents:

- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Paviments amb formigó estructural col·locats amb estenedora:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments amb formigó estructural col·locats amb regle vibratori:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments per a carreteres amb formigó HF:

- Estudi i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines i condicionament dels camins de rodament
- Col·locació del formigó
- Execució del junt longitudinal en fresc, i en el seu cas dels transversals
- Acabament de les vores i realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

5.31.1.2.CONDICIONS GENERALS.

La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Les lloses no han de tenir esquerdes.

Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.

L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.

El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

L'acabat de la superfície tindrà la textura indicada a la DT o el que estipuli la DF.

PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- 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

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF.

La textura ha de consistir en l'eliminació del morter de la superfície, en un estriat o ranurat longitudinal en la calçada i en un estriat o ranurat longitudinal o transversal en els vorals.

Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390-5):

Formigó HF-3,5: ≥ 3,5 MPa

Formigó HF-4,0: ≥ 4,0 MPa

Formigó HF-4,5: ≥ 4,5 MPa

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT 330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.9 del PG 3 vigent.

Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1): > 0,9 mm

Resistència al lliscament (UNE 41201 IN): > 75%

Toleràncies d'execució:

- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Rasant de la superfície acabada: ± 10 mm

5.31.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.

S'ha de fer un tram de prova ≥ 200 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.

No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària ≤ 10 cm.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper ≥ 1,5 m.

S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.

S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no han de passar més de 30 minuts.

En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.

Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.

S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.

El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.

L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

PAVIMENT PER A CARRETERES:

La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, s'ha de fer amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 550.4 del PG 3 vigent.

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.

Els junts longitudinals i transversals de posada en obra del formigó fresc s'han d'executar seguint les indicacions de l'apartat 550.5.9 del PG 3 vigent.

L'acabat de la superfície s'ha de fer abans de l'inici de l'adormiment del formigó, amb les tècniques descrites a l'article 550.5.10.4 del PG 3 vigent.

El formigó fresc s'ha de protegir i s'ha de curar d'acord amb les indicacions de l'article 550.5.11 del PG 3 vigent.

ESTESA AMB ESTENEDORA.

El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regle de 3 m (NLT-334).

Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.

La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.

L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.

Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui ≤ 1 mm.

S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI.

La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

5.31.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

S'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.

S'inclouen en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

S'inclouen en aquesta unitat d'obra els junts de retracció i els de dilatació.

S'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI.

Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

5.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PAVIMENT PER A CARRETERES.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.31.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.31.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó.
- Execució d'un tram de prova.
- Control del procés de fabricació del formigó.
- Mesura de la temperatura i humitat ambient.
- Mesura de la consistència del formigó.
- Comprovació del gruix estès.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 550.9 del PG 3 vigent; els controls del tram de prova seran els indicats a l'apartat 550.6.

5.31.5.2.CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.

5.31.5.3.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

- Macrotextura superficial mitjançant el mètode volumètric, segons UNE-EN 13036-1
- Gruix de la capa
- Homogeneïtat del formigó
- Resistència a flexotracció del formigó (UNE-EN 12390-5)
- Verificació de l'aspecte superficial de la capa
- Verificació de l'absència de defectes superficials importants
- Regularitat superficial, mitjançant determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT-330
- Resistència al lliscament (CTRS), segons UNE 41201 IN

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 550.9 del PG 3 vigent.

5.31.5.4.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es defineix com a lot de control la part de paviment executat que no supera els límits de:

- Superfície màxima = 3500 m²
- Longitud màxima = 500 m
- Temps d'execució ≤ 1 dia

La unitat d'acceptació o rebuig ha de ser la llosa individual emmarcada entre junts.

Els criteris de presa de mostres per a cada element a controlar seran els indicats a l'article 550.9.3 del PG 3 vigent.

5.31.5.5.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

S'adoptaran els criteris indicats a l'apartat 550.10 del PG 3 vigent.

5.32. PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT.

5.32.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.32.1.1.DEFINICIÓ.

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO

- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

5.32.1.2.CONDICIONS GENERALS.

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix ≥ 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm

Nivell de la capa base: ± 15 mm

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

5.32.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en

aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m², es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60ºC. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

5.32.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA.

t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

5.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.32.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.32.5.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:

- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:

- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
    - 500 m de calçada
    - 3.500 m² de calçada
    - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

5.32.5.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:

- 500 m de calçada
- 3.500 m² de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:

- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:

Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament

- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

5.32.5.3.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

5.33. REGS SENSE GRANULATS.

5.33.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.33.1.1.DEFINICIÓ.

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

5.33.1.2.CONDICIONS GENERALS.

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

REG D'IMPRIMACIÓ.

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:

- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m².

REG D'ADHERÈNCIA.

El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.

Dotació del lligant:

- En tots els casos: ≥ 200 g/m².
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: ≥ 250 g/m².

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):

- Una de les capes és de rodament: ≥ 0,6 MPa.
- Resta dels casos: ≥ 0,4 MPa.

REG DE CURA.

El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:

- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: ≥ 300 g/m².

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA.

En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.

El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.

Ha de complir, a més, les següents condicions:

- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:

- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m², > = 4 l/m².

5.33.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.

Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

REG D'IMPRIMACIÓ.

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

REG D'ADHERÈNCIA.

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

REG DE CURA.

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

5.33.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ.

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

DOTACIÓ EN kg/m².

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA.

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

5.33.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.33.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.33.5.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m² de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts ≥3.

5.33.5.2.CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura:
  - Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista.
  - Addicionalment: ≤1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:

- Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
- Addicionalment: ≤1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

5.33.5.3.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA.

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

5.33.5.4.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament: ≥ 6 Mpa; ≤ 1 individu de la mostra assajada amb valor ≤ 25 % de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies: ≥4 Mpa; ≤ 1 individu de la mostra assajada amb valor ≤ 25 % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda ≥ 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

5.34. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL.

5.34.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.34.1.1.DEFINICIÓ.

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent

- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

5.34.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P)
  - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
  - Tipus I (R): retrorreflectants en sec
  - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
  - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
  - Estructurades (E)
  - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S)
  - Fàcils d'eliminar (F)
  - De emmarcar (B)
  - Emmascaradora (M)
  - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
  - Marques vials "in situ"
  - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m²
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m²
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m²

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m²
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m²
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m²

MARQUES VIALS EN CARRETERES.

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
    - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
    - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
    - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
    - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
    - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
    - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: ≥ classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

5.34.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

5.34.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS.

m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

MARQUES SUPERFICIALS.

m² de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

5.34.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

VIALS PÚBLICS.

- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
- UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.34.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.34.5.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzemament i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
    - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
    - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
    - Tipus i dimensions de la marca vial.
    - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
    - Data de posada en obra.
    - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
    - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

5.34.5.2.CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

5.34.5.3.CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:

- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.

- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

5.34.5.4.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual:
  - Es realitzarà amb equips portàtils.
  - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.

La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

5.34.5.5.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

5.34.5.6.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

5.35. SENYALS VERTICAL.

5.35.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.35.1.1.DEFINICIÓ.

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Plaques amb senyals de perill, preceptives i de regulació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

5.35.1.2.CONDICIONS GENERALS.

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 1°

VIALS PÚBLICS.

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS.

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

5.35.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

5.35.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA.

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

5.35.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

VIALS PÚBLICS.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes,

relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.35.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.35.5.1.OPERACIONS DE CONTROL.

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
- Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
- Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

5.35.5.2.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

5.35.5.3.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

5.36. ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL.

5.36.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.36.1.1.DEFINICIÓ.

Suports per a senyalització vertical de tub d'acer galvanitzat col·locats en la seva posició definitiva.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat clavat a terra
- Col·locat formigonat a terra
- Col·locat soldat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locat clavat:

- Replanteig
- Clavat del suport

Col·locat formigonat:

- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació del suport i apuntalament
- Formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional

Col·locat soldat:

- Replanteig
- Soldat a la placa base

5.36.1.2.CONDICIONS GENERALS.

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.

En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.

La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m².

Les perforacions del suport per a l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.

Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.

Els suports amb corredissa telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.

En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.

El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: ± 1°

COL·LOCAT CLAVAT.

Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la DT.

COL·LOCAT FORMIGONAT.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm².

Fondària d'ancoratge: > 40 cm

Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest): ≥ 0,9 x Fck N/mm²

Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm

Recobriment del suport: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SOLDAT.

El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.

Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.

La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.

La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

5.36.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

COL·LOCAT CLAVAT.

La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.

Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és treient-lo i tornant-lo a clavar.

COL·LOCAT FORMIGONAT.

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.

COL·LOCAT SOLDAT.

La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.

Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.

La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.

Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.

Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

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 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

5.36.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

u. de suport col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

5.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

5.36.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.36.5.1.OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.

5.36.5.2.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

5.36.5.3.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

5.37. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE CAMPANA DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS AMB UNIÓ ELÀSTICA

5.37.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

5.37.1.1.DEFINICIÓ.

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de formigó armat prefabricat amb unió de campana amb anella elastomèrica.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació dels tubs
- Col·locació de l'anella elastomèrica
- Unió dels tubs
- Comprovació de la rasant de la canonada tub a tub amb nivell làser o topografia
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

5.37.1.2.CONDICIONS GENERALS.

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt ≤ 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat: ≥ 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: ≥ 60 cm

Amplària de la rasa :

- Tubs circulars: ≥ diàmetre exterior + 50 cm
- Tubs ovoides: ≥ diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 0,4 bar

5.37.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat o pinces especial per a la manipulació el tub.

Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent i el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera. Es realitzarà la prova d'estanquitat al 100% de la canonada instal·lada.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

En cas d'haver escomeses directament a la canonada, aquestes es desconectaran i es col·locarà un tub vertical durant les proves d'estanqueitat.

Les escomeses es realitzaran per la part superior de la canonada.

A la unió entre la canonada i el pou de registre es realitzarà un rejuntat interior i exterior amb morter de reparació, prèvia imprimació amb adhesiu a base de resines epoxi de dues components.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

5.37.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves (estanqueïtat i inspecció mitjançant CCTV) sobre la canonada instal·lada.

Aquest criteri inclou les juntes d'estanqueitat antiarrels d'unió de canonades i els forats necessaris per a les escomeses, amb junta de goma.

5.37.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
- Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.37.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.37.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)

5.37.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

5.37.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

5.37.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

5.38. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC.

5.38.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.38.1.1.DEFINICIÓ.

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tub de PVC color teula segons norma UNE-EN ISO 1542, amb unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanqueïtat.
- Tub de PVC color teula segons norma UNE-EN ISO 1542, per anar formigonat, amb unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanqueïtat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Comprovació de la rasant de la canonada tub a tub amb nivell làser o topografia
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

5.38.1.2.CONDICIONS GENERALS.

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt ≤ 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat: ≥ 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: ≥ 60 cm

Amplària de la rasa: ≥ diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 0,4 bar

5.38.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent i el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera. Es realitzarà la prova d'estanquitat al 100% de la canonada instal·lada.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

En cas d'haver escomeses directament a la canonada, aquestes es desconectaran i es col·locarà un tub vertical durant les proves d'estanqueitat.

Les escomeses es realitzaran per la part superior de la canonada mitjançant peces especials d'unió tipus "injert click".

A la unió entre la canonada i el pou de registre es realitzarà un rejuntat interior i exterior amb morter de reparació, prèvia imprimació amb adhesiu a base de resines epoxi de dues components. Previ a la connexió, es realitzarà un raspat, encolat i sorrejat a l'extrem de la canonada que s'unirà al pou.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

5.38.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves (estanqueïtat i inspecció mitjançant CCTV) sobre la canonada instal·lada.

Aquest criteri inclou les peces especials necessàries per a la realització de les escomeses.

5.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
- Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.38.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.38.5.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

5.38.5.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

5.38.5.3.CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

5.38.5.4.CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

5.39. POUS DE REGISTRE.

5.39.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó (base, anells, conus de reducció, llosa de transició) agafades amb morter i amb junta de massilla s'unió de mòduls

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
- Mitja canya interior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Base i parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter i massilla d'unió
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

En el junt d'estanquitat:

- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

BASE DE POU PARET PER A POU.

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter i massillad'unió.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

BASE I PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ.

La base i paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter i massilla d'unió, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora (conus o llosa de transició) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

PARET DE MAÓ.

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Gruix dels junts: ≤ 1,5 cm

Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ≤ 2 cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR.

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat: ≤ 1,8 cm

BASTIMENT I TAPA.

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ.

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.

Llargària d'encastament: ≥ 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm

Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm

Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):

- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):

- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm

- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

JUNT D'ESTANQUITAT.

El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.

La unió entre el tub i el pericó ha de ser estanca i flexible.

FORMACIÓ DE MITJA CANYA.

En tots els pous hauran de formar-se en el fons de la base una "cuna" o mitja canya fins l'eix del col·lector, de manera que canalitzi les aigües en el seu pas a través del pou i serveixi de suport als operaris de manteniment. En la incorporació d'escomeses al col·lector haurà de disposar-se una mitjacanya.

Aquestes "cunes" i mitjacanyes s'executaran en Formigó en massa HM-20, tindran forma semicircular a la zona de pas de cabals i un pendent del 5% cap a aquest pas a la zona de suport. Haurà de posar-se especial cura en la seva formació en els casos de pous que siguin punts de canvi de direcció de la xarxa o en els que els pous serveixin per a la unió de dos o més col·lectors

5.39.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

PARET PER A POU.

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ.

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

PARET DE MAÓ.

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

JUNT D'ESTANQUITAT.

No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.

No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.

El connector s'ha de fixar a la paret del pericó per mitjà d'un mecanisme d'expansió.

La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.

La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

5.39.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS.

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

BASE DE POU, CONUS DE REDUCCIÓ, LLOSA DE TRANSICIÓ.

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

MITJA CANYA.

Unitat inclosa en la partida de la base del pou.

PARET PER A POU.

m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

5.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.39.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.39.5.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

5.39.5.2.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

5.39.5.3.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

5.39.5.4.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de totes les peces col·locades

5.39.5.5.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

5.39.5.6.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

5.40. APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA.

5.40.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.40.1.1.DEFINICIÓ.

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.

S'han considerat els materials següents:

- Terra vegetal
- Escorça de pi
- Torba rossa
- Sorra
- Grava de pedrera
- Grava de riu
- Grava volcànica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector

5.40.1.2.CONDICIONS GENERALS.

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.

La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:

- Anivellament: ± 3 cm

5.40.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.

Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

5.40.3. UNITAT I CRITERIS 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.

5.40.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.40.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.40.5.1.OPERACIONS DE CONTROL EN TERRA VEGETAL.

- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.
- Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.

5.40.5.2.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TERRA VEGETAL.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

5.40.5.3.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TERRA VEGETAL.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

5.41. PLANTACIÓ D'ARBRES.

5.41.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.41.1.1.DEFINICIÓ.

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació. S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzemament i plantació provisional, en el seu cas

- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

5.41.1.2.CONDICIONS GENERALS.

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

5.41.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.

Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

5.41.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

5.41.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

- NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA.

- NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT.

- NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS.

- NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES.

- NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES.

- NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES.

- NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.42. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.42.1.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

5.42.1.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

5.42.1.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

5.42.1.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

5.43. SEMBRES.

5.43.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

5.43.1.1.DEFINICIÓ.

Implantació de gespa per diferents procediments.

S'han considerat els procediments següents:

- Sembra directa
- Hidrosembra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Sembra directa:

- Comprovació i preparació de la superfície a sembrar
- Sembra de les llavors

- Cobertura de les llavors amb sorra de riu, en el seu cas
- Consolidació del sòl i allisada de la superfície de l'àrea de gespa mitjançant corronat, en el seu cas
- Primera sega, en el seu cas
- Protecció de la superfície sembrada

Hidrosembra:

- Comprovació i preparació de la superfície a hidrosembrar
- Barreja de les llavors, l'aigua, l'encoixinament, l'adob, el bioactivador i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada

Hidrocobertura:

- Barreja de l'aigua, l'encoixinament i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada

5.43.1.2.CONDICIONS GENERALS.

La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.

La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.

Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.

SEMBRA DIRECTA.

La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 15 a 35 g/m².

Abans de la sembra, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

HIDROSEMBRA.

Projecció a pressió sobre el terreny d'una barreja d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i encoixinament. Pot incloure coadjuvants biològics i additius.

La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 10 a 35 g/m², amb una quantitat recomanada de 2 a 5 llavors/cm².

L'acabat superficial ha de ser suficientment rugós per a afavorir l'adherència dels materials projectats.

5.43.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.

Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.

S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.

Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.

En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscs.

SEMBRA DIRECTA.

La sembra s'ha de realitzar en condicions meteorològiques favorables. Quan la temperatura del sòl sigui superior als 8-12ºC, i estigui suficientment humit.

Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme i homogènia.

En el cas de sembra en talussos s'ha de distribuir més quantitat de llavors a la part alta del talús i a les voreres.

Les llavors s'han d'incorporar al sòl cobrint-les amb una capa de material de cobertura una o dues vegades el diàmetre màxim de la llavor, i en cap cas superior a 1 cm.

Una vegada la gespa ha assolit una alçària entre 40-60 mm s'ha d'efectuar la primera sega.

No s'ha de segar mai, d'una vegada, més del 30% de l'alçària foliar de la gespa.

Les restes de la sega no s'han de deixar sobre la gespa.

HIDROSEMBRA.

A les zones de clima mediterrani s'ha de dur a terme a la fi de l'estiu-tardor o la fi de l'hivern-primavera i a les zones de clima subalpí a la fi de l'estiu.

Des del moment que s'afegeixin les llavors a la barreja d'hidrosembra fins al moment en que s'inicia l'operació de sembra no han de transcòrrer més de 20 minuts.

No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.

S'ha d'executar des de la base del talús, de baix a dalt.

L'expulsió de la barreja s'ha de realitzar descrivint cercles o en zig-zag.

En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran, 150-200 g/m² o més, la hidrosembra s'ha de fer en dues fases.

La barreja s'ha d'hidrosembrar uniformement a tota la zona d'implantació.

5.43.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

5.43.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

SEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA O IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA.

- NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembra i implantació de gespes i prats.

HIDROSEMBRA.

- NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Hidrosembres.

5.43.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

5.43.5.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:.

- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'executar l'hidrosembra.
- Inspecció visual del procés, amb especial atenció a la uniformitat i intensitat del reg.
- Durant l'execució de la hidrosembra, amb una freqüències de dues sèries cada 10.000 m², es determinarà el contingut de llavors, mulch i fertilitzant un cop executada la hidrosembra, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C).

5.43.5.2.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

5.43.5.3.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

5.44. EXECUCIÓ D'UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUES PLEC.

Les unitats que, sense expressa especificació en el present Plec, hagin d'ésser executades a l'obra, es realitzaran conforme a les condicions establertes a les Normes i Reglaments o Instruccions als que aquest Plec al·ludeix al capítol 2 "**Disposicions tècniques que regiran el desenvolupament del Projecte i de les Obres**".

6. SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR.

6.1. GENERALITATS.

Totes les instal·lacions hauran d'acomplir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut en el treball en allò que li fos aplicable.

6.2. PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES.

El contractista haurà de disposar de les plataformes i escales necessàries per a fer perfectament accessibles tots els elements de mesura i control com per exemple, manòmetres, nivells, vàlvules, registres, etc. En especial qualsevol lloc de la instal·lació que hagi d'ésser objecte d'un recorregut periòdic del personal d'operació haurà de tenir un accés fàcil i còmode. Les plataformes i escales hauran de tenir en qualsevol cas una amplada mínima de 80 cm. de pas lliure. Les passarel·les i escales hauran de dur baranes a ambdós costats als llocs que ho requereixin.

En general, tot lloc de pas o treball l'alçada del qual respecte les superfícies circundants sigui igual o superior a 0,60 m. es protegirà amb baranes.

Es disposaran tots el suports i subjeccions que siguin necessaris.

Tots els elements es dissenyaran per a suportar operaris, eines i parts de la instal·lació que es puguin col·locar sobre ells durant el muntatge i revisions periòdiques.

6.3. ZONES LLISCANTS.

L'ofertant detallarà el tractament especial que s'hagi de donar als sòls d'aquelles zones que per raons de manteniment puguin representar perill de relliscades i caigudes degut al gel, humitat, etc.

6.4. SOROLLS.

El nivell de soroll serà inferior a 80 dB a l'exterior de locals que alberguin màquines, per la qual cosa s'assegurarà un aïllament adequat dels mateixos, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior.

Si el local que albergui les màquines requereix accés freqüent per part del personal d'operació i manteniment, s'haurà de disposar els oportuns silenciadors, acoblaments elàstics i quants elements es considerin necessaris a fi de disminuir el nivell de soroll a la xifra abans indicada. De no ésser possible d'arribar al nivell de soroll abans esmentat s'usaran obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb allò que disposa el RD 286/2006, de 10 de març, “Exposición de los trabajadores al Ruido”.

6.5. AÏLLAMENT TÈRMIC.

La superfície exterior de totes aquelles parts de la instal·lació a l'interior de les quals es puguin produir congelacions o condensacions, si la temperatura baixa de zero graus centígrads o la d'aquelles que per la seva temperatura interior puguin arribar a 40 graus centígrads, s'aïllaran tèrmicament.

Tot el material usat per aïllament tèrmic serà inert químicament i continuarà amb tal propietat després d'haver estat saturat d'aigua.

El contractista detallarà les característiques de l'aïllament tèrmic que es proposa usar en les diverses parts de la planta i elements auxiliars: classe de material, gruix, etc.

Abans d'aplicar l'aïllament es netejaran les superfícies a calorifugar i se'ls donarà una capa de mini vermell com a imprimació.

Després de la finalització de l'aïllament de les canonades es recobriran amb una xapa d'acer suau galvanitzat o amb fulla d'alumini de primera qualitat subjecta en forma adequada per a evitar flexió, pandeig o vibracions. Si les canonades són interiors i de diàmetre menor de 6" el recobriment pot ser de PVC.

Totes les vàlvules, brides i accessoris aniran tancats dins de caixes aïllades desmuntables.

6.6. INSTAL·LACIONS DE MANUTENCIÓ.

L'ofertant establirà el nombre i classe dels elements mecànics i elèctrics de manutenció que assegurin el poder efectuar sense esforç físic la manipulació i/o transport de qualsevol classe de peces, aparells o recipients amb un pes més gran de 25 Kg.

6.7. GASOS EXPLOSIUS.

Els locals que alberguin instal·lacions que manipulin gas metà que provenen de la digestió anaeròbia de fangs, es consideraran de classe I, divisió I, segons la classificació del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, als efectes de sistemes de protecció per les esmentades instal·lacions.

Serà obligatòria la instal·lació de detectors automàtics de concentració perillosa de l'esmentat gas, amb comandament automàtic a extractors i senyalització d'alarmes acústica i visual.

6.8. EQUIPS DE SEGURETAT.

El contractista detallarà a la seva oferta una classificació de zones susceptibles de riscos potencials a les instal·lacions projectades, amb les condicions i equips de seguretat, tant fixes com personals, a cada una de les esmentades zones.

6.9. COLORS DE SEGURETAT.

La significació i ús de colors de seguretat es regirà per la norma UNE-EN ISO 7010.

7. CONDICIONS GENERALS.

7.1. PERSONAL DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA.

7.1.1. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ.

L'Administració designarà la Direcció Tècnica de les Obres, que per si o per aquelles persones que designi la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de l'execució de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

7.1.2. REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA.

El Contractista haurà de designar a un Enginyer Tècnic o Superior perfectament identificat amb el Projecte, que actuï com a representant davant l'Administració en qualitat de Director de la Contracta, i que haurà d'estar representat permanentment a l'obra per persona o persones amb prou poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a les mateixes, pel qual haurà de posseir els coneixements tècnics suficients.

La seva designació haurà de comunicar-se a la Inspecció Facultativa abans del començament dels treballs de les obres. Tant el contractista com el tècnic titulat, seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin ocórrer o cometre per la mala execució de les obres o l'incompliment de les disposicions.

La Direcció Facultativa podrà rebutjar el personal que, al seu judici, no reuneixi les condicions d'aptitud pel bon desenvolupament dels treballs a realitzar per la contracta, havent de ser substituït per un altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

7.2. PERSONAL DEL CONTRACTISTA.

El Contractista haurà de presentar periòdicament a la Direcció de les Obres la relació complerta del personal que treballi a l'obra, fent cas de les indicacions que rebi de l'esmentada Direcció, especialment en el cas d'estimar insuficient el personal existent, provocant retards sobre els terminis parcials previstos al programa de treballs.

7.3. OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA.

7.3.1. GENERALS.

Es obligació del contractista executar tot el necessari per la bona construcció i aspecte de les obres quan no estigui expressament estipulat en aquest Plec de Condicions, havent de complir allò que sense separar-se del seu esperit i recta interpretació disposi per escrit la Direcció de l'Obra.

La interpretació del projecte correspon, en qualsevol cas, a l'Enginyer Director.

El contractista queda obligat a subscriure, amb la seva conformitat o objeccions, les parts o informes establerts per les obres, sempre que sigui requerit per això.

Les ordres al contractista es donaran per escrit i numerades correlativament. Aquell quedarà obligat a signar el rebut al duplicat de l'ordre.

7.3.2. DIARI DE LES OBRES.

A partir de l'ordre d'iniciació de les obres, s'obrirà un llibre al que es farà constar les incidències ocorregudes a l'obra, fent referència expressa a les consultes o aclariments sol·licitades pel contractista i les ordres donades a aquest.

A les excavacions es portarà un gràfic que amb tota claredat senyalarà els diferents tipus de terrenys trobats durant l'execució de les mateixes.

Setmanalment es comprovarà pel Tècnic encarregat de la Direcció de l'Obra la marxa de l'esmentat gràfic i la definició del tipus de terreny, donant la seva conformitat per escrit.

7.3.3. PERMISOS I LLICÈNCIES.

El contractista haurà de proveir-se dels permisos, llicències, etc. que sigui precís per l'execució de les obres, però no aquells que afectin a la propietat de les mateixes.

7.3.4. INSPECCIÓ DE L'OBRA.

El contractista donarà al Director de les Obres tota classe de facilitats, així com als seus subalterns o representants, per la inspecció de materials, treballs en execució, obres realitzades, amidaments, replantejaments i quantes comprovacions cregui necessari fer, permetent i facilitant-l'hi l'accés a totes les parts de l'obra, així com a les fàbriques, tallers, etc. on s'hi construeixi, elaborin i assagin elements o materials amb ella relacionats, per comprovar el compliment de les condicions establertes al Projecte i les ordres per ell donades.

7.3.5. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA.

El contractista instal·larà mentre durin les obres, les conduccions provisionals necessàries d'aigua i energia elèctrica, instal·lant al mateix temps comptadors pel seu control. Els consums d'aigua i energia elèctrica aniran a càrrec del contractista.

L'organització de les obres, així com els treballs de desmantellament de tots els elements auxiliars de muntatge, despeses de maquinària, eines i utensilis s'entendran inclosos als preus, no podent reclamar el contractista percepcions addicionals per aquests conceptes. Els llocs de treball i magatzems a peu d'obra seran a càrrec del contractista.

7.3.6. CONTROL DE MATERIALS SUBMINISTRATS.

El contractista realitzarà al seu càrrec els controls de qualitat previstos al Plec de Condicions Tècniques Particulars, segons les indicacions que en cada circumstància rebi de la Direcció. Els materials de construcció i els subministres, encara que ja estiguessin abonats per l'entitat propietària, passaran a ser propietat i consegüentment a risc d'aquesta, únicament després de ser instal·lats a l'obra i rebuts per la Direcció mitjançant l'acta de recepció de les obres..

La vigilància dels materials lliurats, inclòs en la mesura en que estiguessin pagats, va a càrrec del contractista.

En el cas que l'entitat propietària subministri materials de qualsevol classe, el contractista, amb l'ús d'aquests materials i amb les prestacions realitzades amb els mateixos, assumeix davant de la propietat la total responsabilitat sobre els mateixos, i en la mateixa mesura que si hagués utilitzat materials propis o adquirits a tercers per pròpia voluntat.

El contractista, per al·ludir l'esmentada responsabilitat, deurà comunicar per escrit a la propietat, recabant prèviament la conformitat de la Direcció, les eventuals deficiències observades als materials abans de la seva utilització. De no existir acord sobre el particular, el contractista podrà exigir una actuació perital.

7.3.7. IL·LUMINACIÓ.

És responsabilitat del contractista que existeixi la suficient il·luminació en els llocs de treball, així com en els accessos als mateixos, essent al seu càrrec les despeses corresponents.

7.3.8. NETEJA DE LES OBRES.

El contractista és responsable que es mantingui net el lloc de les obres, retirant després de finalitzats els treballs, les escombraries, enderrocs, etc. i transportant-los fora del lloc de les obres.

7.3.9. REPARACIONS.

Tots els desperfectes i danys que poguessin produir-se durant el transcurs de les obres, és a dir, fins la recepció de les mateixes, en aquells treballs contractualment determinats, inclòs en el cas de que aquests desperfectes haguessin estat causats per tercers, deuran reparar-se a costa del contractista, així com la reposició dels elements desapareguts, en cas de robatori.

7.3.10. SEGURETAT.

El contractista és responsable del compliment de totes les mesures de protecció i prevenció d'accidents, així com del compliment de les disposicions legals vigents i, en particular, del Reglament de Seguretat i Salut al Treball i de les Ordenances de l'Ajuntament d'allà on es realitzin les obres.

7.3.11. OBRA DEFECTUOSA.

Quan el contractista hagi efectuat qualsevol element d'obra que no s'ajusti a allò especificat al Projecte, la Direcció podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. Al primer cas, la Direcció fixarà unilateralment el preu que consideri just, sent obligat el contractista a acceptar l'esmentada valoració. A l'altre cas, desfarà i reconstruirà a costa seva tota la part mal executada sense que això sigui motiu de pròrroga en el termini d'execució.

7.3.12. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA.

Tant el contractista com el tècnic titulat que es trobi al davant dels treballs seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin ocórrer durant les obres, tant si els danys afecten a la pròpia obra com si es tracta d'altres ocasionats a tercers, encara en el supòsit de que afectin a les instal·lacions de serveis públics existents a la via publica.

Amb objecte de determinar la responsabilitat del contractista davant de les companyies subministradores de serveis públics, en el moment en què s'efectuï el replanteig de l'obra, haurà de recabar-se la situació dels seus respectius serveis, efectuant-se abans del començament de les obres les cates necessàries per situar exactament aquests serveis, tant en planta com en profunditat.

El contractista és l'únic responsable de l'execució de l'obra contractada, no tenint dret a indemnització pel major preu que li poguessin resultar les diferents unitats, ni per les errades maniobres que pogués cometre durant la seva execució.

Es també responsable davant dels tribunals dels accidents que per inexperiència, descuit o desig inmoderat de lucre vinguessin, així en la construcció com en les bastides, estintolaments, mitjans auxiliars, motors, maquinària, instal·lacions, etc.

7.4. RISC I VENTURA DEL CONTRACTISTA.

El contractista assumirà al seu càrrec els costos addicionals que suposi la ocurrència de successos extraordinaris, particularment en el cas d'avingudes del riu durant el període d'execució de les obres, a excepció d'aquells que fossin declarats catastròfics. També seran al seu càrrec les que es derivin de les especificacions formulades al contracte.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà dels danys ocasionats a les instal·lacions que pertanyen a les diferents empreses subministradores de serveis (aigua, gas, electricitat, telèfon, etc.) com a conseqüència de la falta de previsió durant l'execució de les obres.

7.5. OFICINES, MAGATZEMS I APLECS DEL CONTRACTISTA A PEU D'OBRA.

El contractista disposarà a peu d'obra i al lloc de la mateixa que consideri més adequat, totes les instal·lacions necessàries pel bon funcionament de l'obra al seu càrrec.

Respecte als aplecs a peu d'obra, el contractista serà responsable de qualsevol deteriorament que puguin sofrir els materials aplegats, podent la Direcció d'Obra rebutjar els mateixos si observés cap anomalia o desperfecte.

7.6. REPLANTEIG.

El replanteig de les obres s'efectuarà d'acord amb allò disposat al Plec de Clàusules Administratives Generals. A l'acta de comprovació del replanteig que s'ha d'aixecar, el contractista haurà de fer constar expressament que s'ha comprovat, a la seva plena satisfacció, la complerta correspondència a planta i cotes relatives, entre la situació de les senyals fixes que s'han construït al terreny i els seus homòlegs indicats als plànols, així com també que aquestes senyals són suficients per a poder determinar perfectament qualsevol part d'obra executada d'acord amb els plànols del Projecte.

En cas que les senyals construïdes al terreny no siguin suficients per determinar amb tot detall cap de les parts de l'obra, es construiran les que facin falta amb la finalitat que es pugui aprovar l'Acta. Una vegada signada l'Acta de comprovació del replanteig per les dues parts, el contractista resta obligat a replantejar per si mateix les parts d'obres que sigui necessari per la seva construcció.

Totes les despeses de replanteig general i la seva comprovació, així com les que es produeixin al verificar els replantejaments parcials i comprovació de replantejaments aniran a càrrec del contractista.

7.7. RECONEIXEMENT PREVI.

Abans d'iniciar els treballs, el contractista efectuarà un minuciós reconeixement de totes les propietats particulars i serveis que al llarg del traçat puguin veure's afectades per les obres, per tenir reconeixement de l'estat previ al començament de les obres, redactant la corresponent relació.

En el cas que les obres siguin en zona urbana, o properes a edificacions, el contractista resta obligat a realitzar al seu càrrec un informe pericial, dipositat davant notari, de l'estat de totes les edificacions i construccions abans de l'inici de les obres.

Totes les despeses que es produeixin en aquest reconeixement previ aniran a càrrec del contractista.

7.8. PROGRAMA D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

En el termini d'un mes a partir de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig, el Contractista presentarà el programa d'execució de les obres, que haurà d'incloure les següents dades:

a) Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte.
b) Determinació dels mitjans necessaris, tals com personal, instal·lacions, equips i materials, amb expressió del volum d'aquest.
c) Estimació en dies calendari dels terminis d'execució de les diverses obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i dels d'execució de les diverses parts o classes d'obra.
d) Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i parts o classes d'obra a preus unitaris.
e) Gràfics cronològics.

7.9. MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES.

Abans de començar l'execució de les obres i en especial les excavacions, el contractista haurà de sol·licitar de totes les companyies o organismes de serveis públics els plànols de les zones d'obres, en els quals haurà de constar el nom, importància i posició de les conduccions i instal·lacions.

Una copia dels plànols haurà de ser entregada a la Direcció. El contractista haurà d'estudiar els serveis afectats i la millor manera de realitzar els treballs sense danyar-los, i, en últim extrem, els serveis que sigui imprescindible modificar per poder realitzar els treballs.

Si la Direcció troba conforme la modificació d'aquest serveis, es tramitarà la modificació per les companyies corresponents, les quals són les que han de portar-les a terme. Això no obstant, si les companyies ho creuen necessari, per accelerar la seva modificació, la Direcció podrà ordenar al contractista que faciliti a les companyies la seva ajuda, ja sigui en mà d'obra, mitjans auxiliars o materials i el seu cost li serà abonat al contractista de la forma que s'indiqui.

Si el contractista no complís les condicions anteriors i iniciés els treballs sense estar modificats els serveis, qualsevol dany, accident o perjudici causat per aquesta acció seran de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball o la falta de les companyies en realitzar els canvis necessaris.

El contractista no tindrà dret a cap tipus de reclamació ni variació de preus per trastorn dels plànols d'execució o rendiments com conseqüència d'haver executat l'obra sense desviació dels serveis efectuats.

7.10. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES.

Si per l'execució de les obres i molt especialment a les zones de treball a l'aire lliure i camins d'accés fos necessari l'ocupació temporal de superfícies, el contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció les superfícies que li sigui precís ocupar, ajustant-se el màxim possible a les previstes al present Projecte.

La Direcció estudiarà la possibilitat d'ocupació en funció dels interessos generals afectats i/o l'autoritzarà, o si no fos possible, modificarà la proposta, que deurà ser acceptada pel contractista sense que això signifiqui cap dret a variació en el preu o en els terminis.

Les superfícies ocupades autoritzades seran lliures de càrrec pel contractista i l'ocupació tindrà caràcter precari i provisional. Finalitzarà automàticament al concloure els treballs que la van motivar.

Al cas d'haver de modificar la superfície ocupada o canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin seran per compte del contractista.

Al acabar l'ocupació, haurà de deixar en perfecte estat de neteja, lliures d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin produït.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a càrrec del contractista.

7.11. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

El contractista proposarà un programa i mètode de realització de les diverses obres que compren aquest projecte, que podran ser acceptades o modificades pel Director de l'Obra. L'ordre i el moment d'execució de les diferents obres seran autoritzades per aquest, restant el contractista en llibertat respecte a la seva organització i mitjans auxiliars per usar.

Per altre part, el contractista contrau l'obligació d'executar les obres en aquells trams assenyalats que designi el Director de l'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de realització dels treballs. Aquesta decisió del Director de l'Obra podrà fer-se amb qualsevol motiu que l'Administració estimi suficient, i de manera especial el que no es produeixi paralització de les obres o disminució important en el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi determinats condicionaments de front de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis públics i en canvi sigui possible procedir a l'execució dels trams aïllats esmentats.

7.12. SUBCONTRACTES.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense el consentiment previ de la Direcció d'Obra.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte deuran formular-se per escrit, amb suficient antelació, aportant les dades necessàries sobre aquest subcontracte, així com l'organització que s'ha de realitzar. El percentatge màxim que podrà subcontractar-se de l'obra es el fixat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars que regirà en contracte d'execució de les obres, a menys que hi hagi un permís especial de la Direcció de l'Obra.

L'acceptació del subcontracte no rellevarà al contractista principal de la seva responsabilitat contractual.

La Direcció d'Obra podrà, una vegada acceptada una subcontracta, rescindir aquesta si per qualsevol causa el seu treball no reuneixi la qualitat ni les condicions tècniques exigides al Plec.

7.13. CANVI DEL SISTEMA D'EXECUCIÓ.

Quan el Projecte hagi establert un determinat procés constructiu per les diferents unitats, el contractista estarà obligat a adoptar-lo en la seva totalitat. Si per cap raó optés per cap canvi al sistema d'execució, haurà de comunicar-ho a la Direcció de l'Obra, que tindrà absoluta llibertat per autoritzar o denegar el canvi proposat.

7.14. MODIFICACIONS I TREBALLS NO PREVISTOS.

La Direcció queda facultada per modificar, d'acord amb el seu criteri, qualsevol unitat d'obra durant la construcció, sempre que les unitats modificades compleixin les condicions tècniques requerides al Projecte per les substituïdes.

El contractista ve obligat a realitzar les obres que se l'hi encarreguin, resultants de modificacions al Projecte, tant en augment, disminució o simplement variació, sempre que la valoració total de les mateixes no alteri en més o en menys d'un 20 % el valor contractat.

La valoració de les esmentades obres es farà d'acord amb allò establert al present Plec sobre preus contradictoris.

7.15. TREBALLS PER ADMINISTRACIÓ.

Per portar a terme treballs que s'abonaran pel sistema d'Administració, es requerirà autorització prèvia dels preus de facturació per part de la Direcció d'Obra, així com que els esmentats treballs no constin com unitats al quadre de preus del Projecte ni siguin avaluables mitjançant preus contradictoris. Aquesta ultima condició podrà obviar-se en el cas de treballs urgents i sempre a tenor del que disposi la Direcció d'Obra. En qualsevol cas, serà condició inexcusable per l'abandonament dels esmentats treballs és que la seva execució sigui controlada per la Direcció d'Obra o els seus representants.

7.16. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.

En general seran a càrrec del contractista totes les depeses complementàries així com construccions i prestacions auxiliars necessàries per l'execució de les obres referides al Projecte.

A títol indicatiu i no excloent s'esmenten a continuació els principals:

- Les assegurances socials i laborals i demés despeses del personal. Els impostos i gravamens de tota classe dimanants de l'activitat de l'empresa adjudicatària. Els permisos de qualsevol classe que fossin necessaris. Els de licitació i formalització del contracte.
- La construcció d'edificacions auxiliars, així com el seu desmuntatge i retirada al final de les obres. Les instal·lacions per subministrament d'aigua i energia.
- La senyalització (vertical i horitzontal) de tràfic i altres recursos necessaris per seguretat a l'execució de les obres.
- El de regulació del trànsit mitjançant semàfors provisionals.
- Els de vigilància i protecció de materials i de la pròpia obra, contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els Reglaments vigents per l'emmagatzemament d'explosius i carburants.
- Els d'execució, neteja, conservació i retirada, si és el cas, de camins provisionals per accedir a les obres, incloent la compensació a propietaris privats, si és necessari.
- La correcció de les deficiències observades que provinguin de l'ús de materials defectuosos o d'una execució dolenta.
- Els de retirada al final de les obres, de construccions auxiliars, desguassos i instal·lacions provisionals, eines i neteja de les obres.
- Els de senyalització, tancat, balisament i qualsevol altre que s'indiqui a la convocatòria de licitació.

7.17. ASSAIGS I PROVES.

Tots els assaigs, reconeixements i proves que es verifiquin durant l'execució de les obres, tindran només un caràcter de simple antecedent per la recepció i en cap cas l'admissió de materials o aparells realitzats abans de la recepció, atenuarà les obligacions per part del contractista al moment de la recepció final.

La Direcció d'Obra es reservarà el dret d'efectuar els assaigs i anàlisi que jutgi necessaris, pels seus propis mitjans o al laboratori que designi en cada cas, sent totes les despeses ocasionades per compte de l'adjudicatari, fins un import global del 3 % del Pressupost Total de Licitació les obres o aquell percentatge que s'indiqui en el Plec de Clàusules Administratives que regula el concurs de les obres.

En tot cas, i sense estar inclòs en el percentatge anterior, l'adjudicatari resta obligat a efectuar al seu càrrec els següents assajos:

- Prova de funcionament de l'estació de bombament i quadre electric.
- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud d'acord a allò especificat en el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV), si fos necesàri.

7.18. PENALITZACIO PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS.

7.18.1. MATERIALS QUE NO SIGUIN DE REBUT.

La Direcció de les Obres podrà rebutjar tots aquells materials o elements que no satisfacin les condicions imposades en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

El Contractista s'atendrà en tot cas a allò que per escrit ordeni la Direcció de les Obres per l'acompliment de les prescripcions establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

La Direcció de les Obres podrà assenyalar al Contractista un termini breu per a que retiri els materials o elements refusats.

En cas d'incompliment d'aquesta ordre, procedirà a retirar-los per compte i càrrec del Contractista.

7.18.2. OBRES DEFECTUOSES.

Si s'adverteixen vicis o defectes a la construcció o si es tenen raons fundades per a creure que existeixen vicis ocults a l'obra executada, la Direcció de les Obres prendrà les mesures precises per a comprovar l'existència de tals defectes ocults.

Si, després de les investigacions corresponents, la Direcció de les Obres ordena la demolició i reconstrucció, les despeses d'aquestes reparacions seran a càrrec del Contractista, amb dret d'aquest a reclamar davant l'Administració contractant en el termini de deu dies comptats a partir de la notificació escrita de la Direcció de les Obres.

Si la Direcció de les Obres estima que les unitats d'obra defectuoses i que no acompleixen estrictament les condicions del contracte són, però, admissibles, pot proposar a l'Administració contractant l'acceptació de les mateixes, amb una rebaixa adequada a la seva valoració.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord a les condicions del contracte.

El Director de les Obres podrà acceptar sempre en els casos d'obres defectuoses, solucions alternatives a la demolició proposades pel Contractista que garanteixin que l'obra quedi en condicions anàlogues a les que inicialment s'imposaren.

7.18.3. DEFECTES APAREGUTS DURANT EL TERMINI DE GARANTIA.

Si abans de finalitzar el termini de garantia, algun element fallés més de dues vegades, la Direcció d'Obra podrà obligar al Contractista a substituir aquest element i els idèntics a ell que treballin en condicions anàlogues, per altres d'entre els existents en el mercat que a judici seu siguin adequats o imposar una garantia especial sobre aquest element al fer la Recepció Definitiva.

7.18.4. INCOMPLIMENT DELS TERMINIS DE FINALITZACIÓ.

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes de l'Estat i legislació posterior aplicable.

7.18.5. RESULTAT NEGATIU DE LES PROVES DE RENDIMENT.

El programa de proves de rendiment que haurà d'acompanyar l'Acta Provisional establirà les actuacions a seguir si el resultat d'alguna de les proves no és satisfactori.

En qualsevol cas, si els resultats obtinguts durant el Període de Garantia, diferissin en més d'un 10% dels exigits per als paràmetres fonamentals del procés en el projecte, sense que s'haguessin detectat modificacions a les característiques previstes per a les aigües d'entrada, la Direcció de les Obres podrà proposar a l'Administració la pèrdua parcial o total de la fiança.

7.19. PREUS CONTRADICTORIS.

Al cas que s'hagi de realitzar unitats d'obra que el preus de les quals no figuri en Projecte, es fixarà el seu preu contradictoriament entre la Direcció i el contractista abans de la iniciació dels treballs, agafant com base de càlculs els valors de materials i mà d'obra que figurin al quadre de preus d'aplicació a l'obra.

7.20. AMIDAMENTS PARCIALS I FINAL.

Els amidaments parcials es verificaran en presència del contractista, aixecant acta per duplicat que es signarà per les dues parts.

L'amidament final, o de les obres concloses, es farà després d'acabades les obres, amb obligada assistència del contractista o la seva representació legal. En cas de no haver conformitat, aquest ho exposarà sumàriament a reserva d'ampliar posteriorment les raons que a fer-ho l'hi obliguin.

L'amidament de les obres concloses es farà pel tipus d'unitat fixat al corresponent pressupost.

7.21. VALORACIÓ DE L'OBRA.

La valoració haurà d'obtenir-se aplicant als amidaments reals de les diferents unitats d'obra el preu que estigués assignat al Pressupost, afegint a aquest l'import els tants per cent corresponents a despeses generals, benefici industrial, impostos, etc., descomptant el percentatge que correspongui a la baixa de subhasta feta pel contractista, si n'hi ha.

7.22. VALORACIÓ D'OBRA INCOMPLETA.

Quan a conseqüència de rescissió o altre causa fos precís valorar unitats d'obra incompleta, s'aplicaran els preus de Pressupost, sense que es pugui fer la valoració de la unitat d'obra, fraccionant-la de forma diferent a l'establerta al quadre de descomposició de preus.

7.23. LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL.

L'obra executada s'abonarà per certificacions de liquidacions parcials. Aquestes tindran caràcter de documents provisionals a bona compte de la liquidació final, no suposant aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

La propietat es reserva en tot moment i especialment al fer efectives les esmentades liquidacions parcials el dret de comprovar o fer comprovar si el contractista ha complert els compromisos referents

al pagament de jornals i materials invertits a l'obra, presentant el contractista els comprovants que s'exigeixin.

7.24. LIQUIDACIÓ FINAL.

Acabats els treballs, es procedirà a la liquidació final de les unitats d'obra realitzades, incloent les modificacions del Projecte, sempre que aquestes hagin estat prèviament aprovades amb els seus preus. L'esmentada liquidació s'efectuarà amb el mateix criteri ja exposat per les liquidacions parcials.

Els amidaments que serveixin de base a la liquidació final, seran grafiades pel contractista de la forma més clara possible, en una col·lecció de plànols que formaran part documental de la liquidació final, requisit sense el qual se considerarà incompleta la mateixa i nul·la a tots els efectes.

7.25. RECEPCIÓ DE LES OBRES.

Finalitzades les obres, tindrà lloc la recepció de les obres i per tant es practicarà a les mateixes un detingut reconeixement per la Direcció i la propietat, en presència del contractista, aixecant un acta i començant des d'aquest dia a contar el termini de garantia, si les obres fossin trobades en estat de ser admeses.

Quan les obres no es trobin en estat de ser admeses, es farà constar a l'acta i es donaran al contractista oportunes instruccions per subsanar els defectes observats.

Es fixarà un termini per subsanar-les, acabat el qual s'efectuarà un nou reconeixement per procedir a la recepció provisional de l'obra.

Abans de la recepció definitiva de les obres, s'haurà de disposar dels següents documents, a més dels que puguis ser exigits en el Plec de Clàusules Administratives i Tècniques que regulen el concurs de les obres:

Projecte:

1. Projecte constructiu del Bombament i col·lectors
2. Projecte "As Built" del Bombament i Col·lectors
3. Manuals dels equips electromecànics: bombes i pou de bombament
4. Esquemes unifilars de baixa tensió
5. Projecte elèctric visat pel Departament d'Indústria de la instal·lació en baixa tensió
6. Inspecció de la ECA de la instal·lació de baixa tensió
7. Certificat d'inscripció al registre de productors de residus
8. Acta de recepció única i definitiva

Prevenció de riscos de la instal·lació:

1. Avaluació de riscos
2. Pla d'acció preventiva
3. Mesures de condicions higièniques: agents físics / químics, biològics.
4. Certificació d'inspecció de seguretat en equips de treball en ús (RD 1215/1997 de 18 de juliol, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball).

Oferta econòmica d'explotació desglossada per partides durant l'any de garantia:

Inventari d'equips i materials

Tots el costos derivats per la redacció dels anteriors documents han estat repercutits en els preus unitaris del pressupost.

7.26. TERMINI DE GARANTIA.

Les obres tindran un termini de garantia mínim d'un (1) any, i si hi ha equips mecànics i/o elèctrics de dos (2) anys, a partir de la recepció, o allò especificat en el contracte, durant el qual seran a càrrec de l'adjudicatari, no només la perfecta conservació de les obres, sinó també la reparació de tots els desperfectes que puguin presentar-se a causa de defectes o vicis ocults de les mateixes en els que no s'hagi reparat al efectuar la recepció provisional.

7.27. TERMINI D'EXECUCIÓ.

El contractista resta obligat a acabar la totalitat dels treballs dins del termini que figurarà al contracte. Al contracte figuraran, així mateix, la data de començament de les obres o, en defecte, el contractista ho farà abans de 30 dies de la signatura del contracte.

Santa Maria de Palautordera, Novembre de 2020

Autors del Projecte





Alberto Soriano Gaitero
ECCP (col·legiat 22.214)
Drenatges Urbans del Besòs

Cristina Gómez Mestres
ETOP (col·legiada 21.389C)
Drenatges Urbans del Besòs

ANNEX NÚM.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A XARXES DE SANEJAMENT, DEL CONSORCI BESÒS TORDERA, APROVAT L'11 DE DESEMBRE DE 2013

Consorci per a la Defensa de la Conca del Besòs
Entitat Delegada per al Sanejament

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A XARXES DE SANEJAMENT

[Versió 27.08.13]

CONSORCI PER A LA DEFENSA DE LA CONCA DEL RIU BESÒS
Departament d'Enginyeria

Redacció: agost de 2013
Aprovació: 11 de desembre de 2013

ÍNDEX

EXPOSICIÓ DE MOTIUS 6

TÍTOL I. DISPOSICIONS GENERALS 7

Objecte
Camp d'aplicació
Informe previ de Projectes
Incompliment
Materials acceptats

TÍTOL II. XARXES DE SANEJAMENT 9

CAPÍTOL 1. CRITERIS GENERALS 9

Situació de les xarxes.
Coordinació amb altres serveis.
Connexions amb les xarxes existents.
Serveis afectats.
Previsió de servei a tercers o a futur.

CAPÍTOL 2. DISSENY DE LA XARXA I CRITERIS DE CÀLCUL 12

Classificació de les xarxes i Conduccions de Sanejament.
Tipus de xarxa de sanejament.
Sobreeixidors.
Estanqueïtat de les conduccions.
Tipologia de les conduccions.
Materials a emprar en conduccions i pous.
Diàmetre mínim de les canonades.
Ompliment de les conduccions.
Pendents mínimes i velocitats màximes admeses.
Plànols de perfils longitudinals.
Fórmula de càlcul.

CAPÍTOL 3. ELEMENTS A INSTAL·LAR A LA XARXA DE SANEJAMENT 16

Pous de registre.
Pous de salt i ressalt.
Sobreeixidors.
Claveguerons o embornals amb escomesa a xarxa unitària.
Entrades d'aigua als claveguerons sifònics.

CAPÍTOL 4. ESCOMESES 23

Definició.
Elements d'una escomesa.
Classes d'escomeses.
Longituds màximes d'escomeses segons diàmetres.
Dimensionament d'escomeses de sanejament.
Traçat d'una escomesa.
Connexió de les escomeses a la xarxa de clavegueram.

CAPÍTOL 5. RECEPCIÓ DE CANONADES I PROVES A RASA 27

Recepció de canonades. Proves a fàbrica.
Proves en rasa.
Prova d'estanqueïtat amb aigua en rasa.

CAPÍTOL 6. NETEJA, POSADA EN SERVEI I RECEPCIÓ 31

Neteja.
Inspecció amb Circuit Tancat de Televisió (CTTV).
Posada en servei.
Recepció de l'obra.

ANNEX I. ACTUACIONS EN LA VIA PÚBLICA 34

ANNEX II. MATERIALS A EMPRAR 37

Camp d'aplicació, Especificacions i Plànols.

Canonades i accessoris de Policlorur de Vinil no plastificat. PVC-U
Diàmetres normalitzats
Especificacions
Tipus de junta
Marcat

Canonades de Formigó armat
Diàmetres normalitzats
Característiques
Normativa
Pressió de prova en fàbrica
Tipus de junta
Desviació en la junta

Canonada P.V.C. Secció tipus
Suport material granular

Canonada Formigó armat. Secció tipus
Suport material granular
Suport Formigó a 120º

Canonades de policlorur de vinil no plastificat. PVC
Limitacions d'utilització en xarxes i escomeses

ANNEX III. DETALLS CONSTRUCTIUS DE POUS DE REGISTRE, ARQUETES, ESCOMESES I SISTEMES DE PROVES..... 45

ÍNDEX DE FIGURES DE SANEJAMENT

Pou de registre de Formigó armat prefabricat:

Elements
Arqueta base. Junta elàstica amb tub
Arqueta base prefabricada per compressió radial
Arqueta base Ø1200 modelada, escomeses Ø700 i Ø800
Arqueta base H.A. Ø1500 a Ø2500 amb escomeses
Anells per a pou
Con asimètric armat amb fibra d'acer
Con asimètric de formigó armat

Llosa de transició en pou de registre:

Lloses de reducció a Ø1200
Lloses de reducció A Ø600

Xemeneia Ø1200 per a tubs endoll campana
Xemeneia Ø1200 per a tubs endoll encadellat

Tapa de registre abatible: Tapa i marc circulars
Tapa de registre hidràulica: Tapa i marc quadrats

"Pates": Pate de polipropilè reforçat amb vareta d'acer

Embornal sifònic prefabricat

Escomesa de sanejament:

Connexió a pou amb junta elàstica / estanca
Connexió a pou amb maneguet passamurs embotit

Connexió a col·lector mitjançant trepant i junta
Connexió a col·lector mitjançant peça especial d'unió
Connexió a col·lector mitjançant peça especial en "T"
Arqueta d'arrencada no sifònica per a Ø≤250m
Arqueta d'arrencada no sifònica per a Ø>250m
Arqueta de pressa de mostres i aforament amb abocament lliure. Model 1 i Model 2

Col·lectors. Proves d'estanqueïtat amb aigua mitjançant obturadors neumàtics

EXPOSICIÓ DE MOTIUS

Aquestes Prescripcions responen a la necessitat d'establir unes pautes de qualitat sobre els materials i l'execució de XARXES DE SANEJAMENT (:clavegueres, embornals, escomeses, col·lectors,...). Pautes que han de permetre unificar els criteris de projecte i construcció, garantir la qualitat d'allò que es construeix i que, per la via de l'homogeneïtat i la normalització, han de servir de guia per a Projectistes, Constructors, Directors d'Obra, Administracions i Promotors, tot assegurant una correcta i durable funcionalitat de les obres de sanejament.

TÍTOL I – DISPOSICIONS GENERALS

Art. 1.- OBJECTE.

Aquestes Prescripcions tenen per objecte definir:

- Els materials que componen les xarxes de sanejament i que són acceptats pel Consorci.
- Els procediments constructius de l'obra civil i la disposició dels diferents elements que la composen.
- L'execució dels diferents tipus d'escomeses a les xarxes de sanejament.
- Les instruccions de col·locació/muntatge i les proves de recepció a realitzar.

Les presents Prescripcions pretenen cobrir la casuística que es presenta en la majoria dels projectes i obres de Xarxes de sanejament. En casos singulars i atenent a condicionants específics, es podran admetre justificadament obres i instal·lacions de característiques diferents a les recollides en aquestes Prescripcions.

Art. 2.- CAMP D'APLICACIÓ.

Aquestes Prescripcions seran aplicables a:

a) Els Projectes i Obres, de promoció pública o privada, executats pel Consorci o altres, que incloguin Xarxes de sanejament i que s'executin a l'empara dels convenis de gestió de clavegueram subscrits entre els Ajuntaments consorciats i el Consorci.

b) Els Projectes i a l'execució d'escomeses de sanejament, executades a l'empara dels convenis de gestió de clavegueram abans esmentats.

c) Els Projectes i Obres de xarxes de sanejament executats pel Consorci.

d) Les actuacions de reposició de xarxes de sanejament executades pel Consorci.

Es recomana als Ajuntaments consorciats l'adopció de les presents Prescripcions tècniques en la redacció de Projectes i execució d'Obres de sanejament.

Art. 3.- INFORME PREVI DE PROJECTES.

Els redactors de projectes recaptaran dades dels Serveis tècnics del Consorci, en allò referent a la situació de les xarxes de titularitat pública, planejament de les escomeses i compliment de les presents Prescripcions.

El Promotor, ja sigui públic o privat, prèviament a la sol·licitud de llicència d'obra, haurà de remetre el projecte d'obra als Serveis tècnics del Consorci que emetran Informe al respecte.

- Projectes d'urbanització. Anirà reflectit el següent:
  - Plànol de planta amb les canonades, escomeses, elements singulars i connexions a les xarxes públiques existents.
  - Plànol de perfils longitudinals de les xarxes generals, a on s'inclourà com a mínim: diàmetre i classe estructural de les canonades, pendent dels trams, sobreeixidors i cotes del terreny urbanitzat.
  - Plànol de detalls de les rases, materials, escomeses i de tots els elements singulars de les xarxes.
  - Càlcul de cabals de les canonades.

- Projectes d'edificis de nova construcció.

- Projectes de reforma que impliquin execució o modificació d'escomesa. Anirà reflectit el següent:
  - Plànol de planta amb situació de les xarxes generals existents, escomeses plantejades i punt(s) de connexió a la xarxa.
  - Plànol de detalls de rases, materials, escomeses i connexió a la xarxa.

Art. 4.- INCOMPLIMENT.

La falta de sol·licitud d'Informe previ o de presentació dels Projectes, així com la modificació no informada dels mateixos durant l'execució de les obres a que es refereixen aquestes Prescripcions, donarà lloc a informar negativament la recepció del conjunt d'obres i instal·lacions executades.

Art. 5.- MATERIALS ACCEPTATS.

El Consorci després de sotmetre els materials a les corresponents proves, assajos i aprovació del procés de fabricació i subministrament, fixarà quins d'ells són acceptats per a la seva instal·lació a les xarxes de sanejament a executar en el seu àmbit d'actuació, tant en obres del propi Consorci com en obres executades per tercers (Promotors públics o privats).

TÍTOL II – XARXES DE SANEJAMENT

CAPÍTOL 1. CRITERIS GENERALS

Art. 6.- SITUACIÓ DE LES XARXES.

Les xarxes de sanejament hauran de situar-se sota calçada, sempre que aquesta existeixi, o, en el seu defecte, en terrenys de titularitat pública legalment utilitzables i que siguin accessibles de forma permanent, sent els trams entre pous perfectament rectes en planta i en la seva secció longitudinal.

L'Ajuntament i/o el Consorci podran autoritzar o exigir la instal·lació de xarxes de sanejament en voreres segons es recull a l'Article següent.

La separació entre les canonades de les xarxes de sanejament i altres serveis, entre generatrius exteriors, serà com a mínim de:

0,50 m. en projecció horitzontal longitudinal. (paral·lelisme)
0,20 m. en creuament en el plànol vertical. (encreuament)

En tot cas les conduccions d'altres serveis hauran de separar-se prou com per permetre la ubicació dels Pous de registre de sanejament. Cap conducció d'un altre servei podrà incidir en un pou de registre de sanejament.

La profunditat de les xarxes de sanejament serà tal que permeti, en la major mesura possible, evacuar les aigües residuals de les propietats servides sense que aquestes hagin de recórrer a bombaments d'elevació.

Per reduir els riscos d'entrada d'aigua residual o pluvial per retrocés en les propietats servides, la clau del col·lector haurà d'estar a 0,50 metres com a mínim per sota de la cota de recollida d'aigües residuals.

En aquelles escomeses que no disposin de cota d'abocament suficient per a garantir una correcta evacuació sense possibilitats de retorn, el sol·licitant de la mateixa haurà de procedir a la instal·lació i manteniment d'un grup d'elevació d'aigües residuals i/o pluvials fins a aconseguir cota suficient. Aquest grup d'elevació haurà d'estar situat sempre en zona privada.

Art. 7.- COORDINACIÓ AMB ALTRES SERVEIS.

Les diferents xarxes de servei que componen la infraestructura dels projectes d'urbanització hauran de coordinar-se de manera que quedin situats de forma ordenada, tant en planta com en

alçat, i amb la suficient separació perquè puguin dur-se a terme les labors d'operació, manteniment i reparacions posteriors.

Art. 8.- CONNEXIONS AMB LES XARXES EXISTENTS.

El Consorci en l'Informe previ a la sol·licitud de llicència o aprovació del projecte, assenyalarà els punts de connexió de les noves xarxes projectades a les canonades de les xarxes de titularitat pública existents. Així mateix, en funció de les necessitats previstes en el projecte i tenint en compte el desenvolupament urbanístic de la zona d'actuació i les característiques de la xarxa de titularitat pública, s'establiran els criteris de dimensionament i les condicions d'evacuació, que es recolliran en l'Informe a redactar.

Quan les xarxes de recollida d'aigües pluvials projectades aboquin a llera pública, i a fi d'evitar possibles afeccions i danys per inundació, el Promotor haurà de sol·licitar de l'Agència Catalana de l'Aigua, la corresponent autorització d'abocament d'aigües pluvials, tant referent al punt com al cabal d'abocament.

Serà objecte de cada Projecte la totalitat de conduccions i instal·lacions necessàries per incorporar els nous cabals d'aigües residuals/pluvials a les xarxes de titularitat pública ja existents, o bé per abocar a llera en cas de xarxa separativa d'aigües pluvials o de sobreeixidor.

En cap cas s'incorporaran a les xarxes de sanejament les aigües sobrants o retorns de sèquies de reg.

Art. 9.- SERVEIS AFECTATS.

En els projectes d'urbanització, vials, edificis, etc. en els quals es vegin afectades conduccions, escomeses i elements de les xarxes de sanejament existents, serà responsabilitat del Promotor la restitució al seu càrrec d'aquests serveis, allotjant-los al llarg de les calçades o espais públics de lliure accés. La restitució d'aquests serveis ho serà amb els criteris i materials previstos a les presents Prescripcions, amb independència de quins foren els serveis originals, i es garantirà en tot moment la funcionalitat del servei restituït i les condicions anàlogues de funcionament de les conduccions i escomeses vessants respecte al seu estat original.

Els projectes d'obres de sanejament hauran de contemplar la situació de la xarxa existent i, excepte indicació expressa de l'Ajuntament i/o el Consorci, hauran de dissenyar-se evitant la duplicitat de conduccions de sanejament del mateix tipus. Es considerarà com a solució preferent l'anul·lació de la conducció original, tot mantenint en servei les escomeses existents a través de la nova xarxa.

Durant l'execució de les obres haurà de mantenir-se el servei d'evacuació d'aigües residuals i pluvials amb les corresponents garanties de cabals i sanitàries; aquestes operacions seran per compte del Promotor.

Art.10.- PREVISIÓ DE SERVEI A TERCERS O A FUTUR.

L'Ajuntament i/o el Consorci podran exigir que, en els projectes d'urbanització, vials, edificis, etc. que contemplin la renovació o implantació de noves xarxes de sanejament o bé la restitució de les mateixes com a servei afectat, es tinguin en compte els criteris de previsió de servei a tercers a través d'aquestes xarxes, o de previsió de desenvolupament a futur establerts als Plans Urbanístics. Aquesta previsió serà d'especial compliment per a l'evacuació de la totalitat de les aigües pluvials que puguin generar-se aigües amunt de l'actuació projectada i que incideixin en ella.

Igualment els projectes de xarxes de sanejament hauran d'establir-se en la cota suficient per donar sortida per gravetat a les incorporacions d'altres xarxes que provinguin d'aigües amunt.

CAPÍTOL 2.- DISSENY DE LA XARXA I CRITERIS DE CÀLCUL

Art. 11.- CLASSIFICACIÓ DE LES XARXES I CONDUCCIONS DE SANEJAMENT.

11.1. Classificació de les xarxes de sanejament:

La classificació de les xarxes de sanejament s'efectuaran atenent al tipus d'aigua residuals a evacuar:

- Xarxes unitàries: Quan transporten conjuntament aigües residuals i aigües pluvials (recullen tant escomeses d'aigües residuals com escomeses de baixants i claveguerons).

- Xarxes Separatives: Quan s'estableixen dues xarxes independents, una per la que circulen exclusivament aigües residuals i una altra per la que discorren exclusivament aigües pluvials o aigües residuals diluïdes provinents de sobreeixidors.

11.2. Classificació de les Conduccions de Sanejament:

En el sistema de sanejament es diferencien els següents tipus de conduccions:

- Conduccions de Clavegueram: Són les que configuren les xarxes que evacuen les aigües des de les escomeses domiciliàries. Habitualment són de titularitat municipal i en ocasions privada.

- Col·lectors en baixa: Són els que prenent les aigües des de les conduccions de clavegueram les transporten fins als col·lectors en alta. Habitualment són de titularitat municipal.

- Col·lectors en alta: Són les conduccions que en el seu conjunt transporten les aigües residuals, per gravetat i/o bombament, fins a l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) més propera. De titularitat local o autonòmica.

Les conduccions de clavegueram o clavegueres i els col·lectors en baixa conformen el que s'anomena "sanejament en baixa".

Els col·lectors en alta i les EDAR's conformen el que s'anomena "sanejament en alta".

Art.12.- TIPUS DE XARXA DE SANEJAMENT.

A fi de facilitar la incorporació de les aigües residuals, les xarxes de sanejament hauran de tenir caràcter de ramificades, no permetent-se la intersecció de conduccions.

Les xarxes de sanejament de nova implantació o a renovar seran preferentment unitàries i disposaran de dipòsit(s) de retenció de les primeres aigües de pluja per a la seva posterior depuració.

Les xarxes de sanejament hauran d'abocar les aigües pluvials a lleres de suficient capacitat hidràulica per garantir el desguàs i evitaran recollir grans àrees en una sola sortida.

Art. 13.- SOBREEIXIDORS.

Amb caràcter general, abans de les connexions al col·lector en alta, i ocasionalment en baixa, es construirà un sobreeixidor per desguassar a llera les aigües pluvials. Els projectes referits a l'Art. 3 inclouran càlculs i especificacions del(s) sobreeixidor(s) a construir.

Art. 14.- ESTANQUEÏTAT DE LES CONDUCCIONS.

Hauran de ser estanques la totalitat de les conduccions, escomeses, pous de registre i instal·lacions de totes aquelles xarxes que transportin aigües residuals (xarxes unitàries i col·lectors de residuals de les xarxes separatives). Igualment es procurarà l'estanqueïtat a les xarxes de pluvials.

Les unions entre tubs, i entre tub i pou en qualsevol tipus de xarxa serà mitjançant junta elàstica.

Art. 15.- TIPOLOGIA DE LES CONDUCCIONS.

La totalitat de les canonades de les xarxes i escomeses de sanejament hauran de ser de secció circular, tant interior com exteriorment, no admetent-se l'ús d'ovoides o altres figures similars, ni conduccions de base exterior plana, excepte que concorrin circumstàncies excepcionals degudament justificades.

Art. 16.- MATERIALS A EMPRAR EN CONDUCCIONS I POUS.

El material per a les conduccions d'una xarxa de sanejament podrà ser:

MATERIALS DE CANONADES	CAMP D'APLICACIÓ
PVC COLOR TEULA PARET COMPACTA s/UNE-EN ISO 1452-2:2010	DN160mm/OD – DN400mm/OD
FORMIGÓ ARMAT. ASTM C-76 gruix B	DN400mm/ID – DN2400mm/ID

OD: Diàmetre exterior
ID: Diàmetre interior

En escomeses s'utilitzarà exclusivament el PVC color teula, excepte per a diàmetres superiors a DN400 en aquest cas es podrà recórrer al Formigó.

Els pous de sanejament es construiran en Formigó armat, i podran ser prefabricats o construïts "in situ" segons especificacions.

Art.17.- DIÀMETRE MÍNIM DE LES CANONADES.

S'estableix un diàmetre mínim de 300 DN/ID (mm) en les conduccions de sanejament.

En escomeses el diàmetre mínim a utilitzar serà de 160 DN/OD.

Art. 18.- OMPLIMENT DE LES CONDUCCIONS.

Les conduccions tant de xarxes unitàries com separatives es calcularan i dissenyaran de manera que treballin en règim de làmina lliure, amb un ompliment màxim del 75% de la secció per al cabal màxim de càlcul a evacuar.

Art. 19.- PENDENTS MÍNIMES I VELOCITATS MÀXIMES ADMESES.

A efectes del càlcul d'una xarxa de sanejament, s'estableixen els següents intervals de pendent per a les conduccions, així com les velocitats recomanades.

DIÀMETRE CONDUCCIÓ (mm)	PENDENT	
	MÍNIMA	MÀXIMA
Escomeses	2:100	6:100
D200 – D300	6:1000	6:100
D300 – D600	5:1000	5:100
D600 – D1000	3:1000	3:100
D1000 – D2000	1:1000	1:100

MATERIAL	VELOCITAT MÀXIMA	VELOCITAT MÍNIMA
FORMIGÓ	4 m/s	0,6 m/s
PVC	5 m/s	

Quan la canonada a instal·lar sigui de PVC, a causa de la forma de col·locació en rasa i a la rigidesa i longitud del tub, el pendent mínim serà sempre major del 0,8%.

La velocitat mínima admesa no serà condicionant per a l'elecció d'una conducció per sota dels diàmetres mínims establerts en l'anterior Art. 17.

Per raons de perfil longitudinal es podran instal·lar trams d'instal·lacions en els quals s'excedeixin les velocitats màximes abans fixades.

Art. 20.- PLÀNOLS DE PERFILS LONGITUDINALS.

Tots els projectes de xarxes de sanejament hauran d'incloure plànols dels perfils longitudinals on es reculli com a mínim:

- Diàmetre de les conduccions.
- Classe estructural de les conduccions.
- Cota Hidràulica en pous i sobreeixidors.
- Pendent dels trams.
- Separació entre pous.
- Cotes del terreny urbanitzat.

Art. 21.- FÓRMULA DE CÀLCUL.

Per al càlcul hidràulic de les conduccions de sanejament s'utilitzarà la Fórmula de Manning.

$$i = \frac{n^2\ v^2}{R_H^{4/3}}$$

i = pèrdua de càrrega unitària m/m.
n = coeficient de rugositat de la conducció.
v = velocitat de l'aigua (cabal/secció mullada) m/s.
R_H= Radio hidràulic (secció mullada/perímetre mullat) m.

Es prendrà com a Coeficient de Rugositat per a qualsevol material n = 0,014 (considerant totes les irregularitats pròpies d'una conducció de sanejament en servei).

CAPÍTOL 3. ELEMENTS A INSTAL·LAR A LA XARXA DE SANEJAMENT

Art. 22.- POUS DE REGISTRE.

22.1. Generalitats

Tenen com a finalitat localitzar, accedir i permetre les labors d'explotació i neteja de la xarxa de sanejament. Són els únics elements a on la xarxa canvia de direcció (en planta o perfil).

Se situaran pous de registre a:
- capçalera de claveguera o col·lector,
- canvis de direcció,
- punts de reunió de dos o més ramals,
- punts de canvi de diàmetre de la conducció,
- en trams rectes de la xarxa, amb distàncies entre ells no superior a 50 m, i
- en cas d'incorporació d'escomeses (quan sigui necessari per la relació de diàmetres entre l'escomesa i la claveguera o col·lector).

22.2. Tipologia i Dimensions

Els pous de registre seran de Formigó armat, prefabricats, s/UNE EN 1917:2002. El ciment a emprar en la seva fabricació serà del tipus "SR", resistent als sulfats i a l'aigua de mar.

Tan sols com a registre de les conduccions en els seus trams rectes, es podran emprar pous de registre prefabricats a manera de "empelt" sobre canonada de Formigó armat amb diàmetre no inferior a DN/ID 1000. El sistema estructural de la peça resultant i el sistema de prefabricació hauran de ser prèviament aprovats per l'Ajuntament i/o Consorci. Aquest tipus de pous de registre no podrà ser emprat sobre peça especial de canvi de direcció de la xarxa.

En casos singulars es podrà admetre la construcció "in situ" de pous de registre.

En el següent quadre es recullen les dimensions dels diferents pous:

DIÀMETRE DE CONDUCCIÓ DE SORTIDA	DIÀMETRE INTERIOR		GRUIX DE PARET	
	BASES	ALÇATS	BASES	ALÇATS
300÷600	1.200 mm	1.200 mm	16 cm	16 cm
800	1.500 mm	1.200 mm	15 cm	16 cm
Ø > 800 ≤ 1400	1.600÷2.500	1.200 mm	17÷25 cm	16 cm
Ø > 1400	"in situ"	1.200 mm	25 cm	16 cm

Els pous hauran de reunir condicions adequades d'estanqueïtat, especialment en la unió amb la conducció de sanejament. La unió serà elàstica mitjançant junta de goma de triple llavi per a tot tipus de xarxa.

Les juntes entre anells de pous prefabricats hauran d'incorporar una junta estanca.

La boca d'accés al pou serà circular o quadrada, de pas no inferior a 600 mm, tancada amb tapa de fosa nodular normalitzada.

L'accés a l'interior del pou s'efectuarà mitjançant “pates” normalitzats de polipropilè amb ànima d'acer i amb separació entre ells de 30 cm.

Altres elements prefabricats a incorporar a les bases de pou són els següents:

· Lloses de transició. Es fabriquen per motllos.

S'utilitzen per a reduir la grandària de pou prefabricat, de manera que es pugui executar una arqueta base de gran diàmetre i la resta del pou de diàmetre 1200 mm.

Són de Formigó armat amb ciment "SR" i d'un gruix de 300 mm. Aniran encadellats pels 2 costats (femella base major i mascle base menor).

· Lloses de tancament. Es fabriquen per motllos.

S'utilitzen per acabar el pou del diàmetre existent (1200 a 2500 mm) a boca de diàmetre 600, 700 o 800 mm. S'usen quan no hi ha cota per a acabar amb con de tancament.

Són de Formigó armat amb ciment "SR" i d'un gruix de 250 mm (pou de 1200 mm) a 300 mm (pous de 1500 a 2500 mm). Tindran la part superior plana i la inferior femella.

· Cons de tancament. Es fabriquen per vibrocompressió.

S’utilitzen per a acabar el pou del diàmetre existent (1200 mm) a boca de diàmetre 600 mm o 800 mm.

Són de forma asimètrica i fabricats amb Formigó armat amb grapes d'acer d'alta resistència i ciment "SR" i d'un gruix de 160 mm. Tindran la part superior plana i la inferior femella.

· Juntes d'unió entre elements del pou.

Els diferents elements del pou aniran disposats amb unions flexibles per una junta de massilla autosegellant de cautxú butílic, molt fàcil de posar i que dóna una unió perfectament estanca.

Poden utilitzar-se també juntes elastomèriques tipus Delta o Arpón, cuidant no danyar-les en la col·locació per a no comprometre l'estanqueïtat.

22.3. "Cuna" i Mitjacanyes en fons de Bases

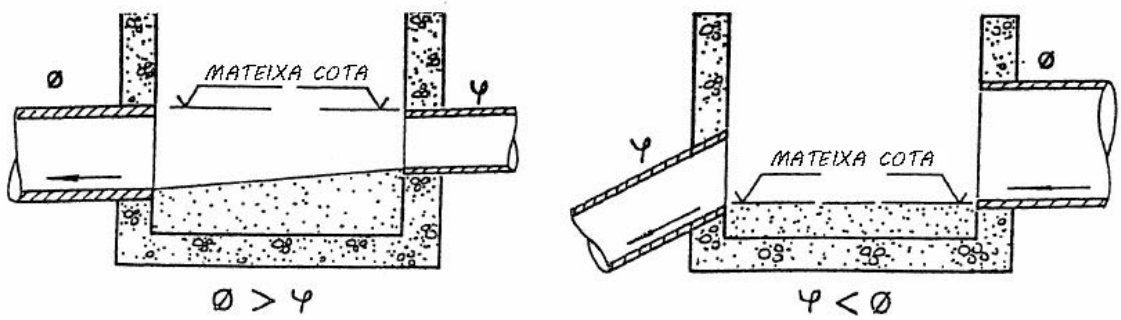
En tots els pous hauran de formar-se en el fons de la base una "cuna" o mitja canya fins l'eix del col·lector, de manera que canalitzi les aigües en el seu pas a través del pou i serveixi de suport als operaris de manteniment. En la incorporació d'escomeses al col·lector haurà de disposar-se una mitjacanya.

Aquestes "cunes" i mitjacanyes s'executaran en Formigó en massa HM-20, tindran forma semicircular a la zona de pas de cabals i un pendent del 5% cap a aquest pas a la zona de suport. Haurà de posar-se especial cura en la seva formació en els casos de pous que siguin punts de canvi de direcció de la xarxa o en els que els pous serveixin per a la unió de dos o més col·lectors.

22.4. Incorporacions de conduccions i escomeses a pous

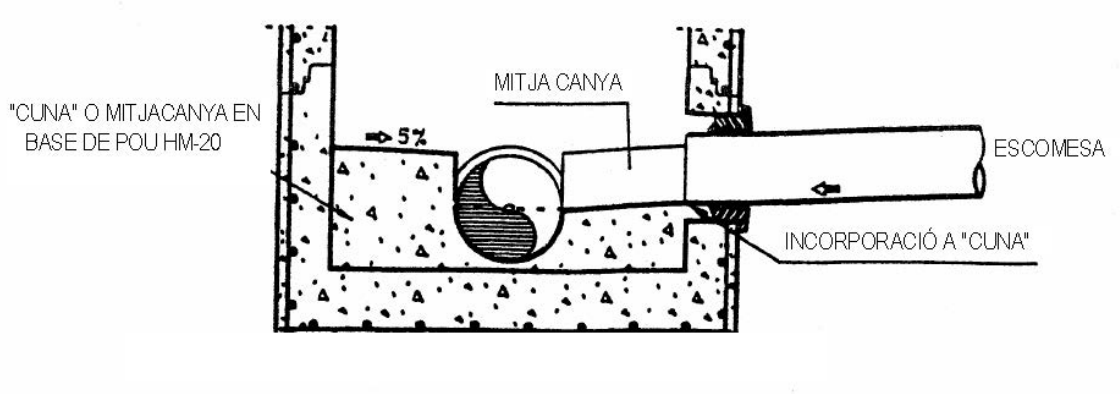
A les xarxes unitàries i de residuals les conduccions d'igual diàmetre que incideixin en un pou hauran de fer coincidir les seves cotes de rasant hidràulica. En el cas de ser conduccions de diferent diàmetre hauran de fer coincidir les cotes de clau (excepte en el cas en què el conducte de sortida tingui el diàmetre menor).

POU AMB CANVI DE DIÀMETRE DE COL·LECTOR



Les escomeses hauran d'incorporar-se a un pou fent coincidir el seu rasant hidràulic amb la cota de l'eix del col·lector a la zona de la “cuna” o mitjacanya. Només en casos excepcionals i degudament justificats serà permissible la incorporació a major cota.

INCORPORACIÓ D’ESCOMESES



A les xarxes de pluvials tant les conduccions com les escomeses (de claveguerons o baixants) podran incorporar-se al pou amb un desnivell de fins a 1,60 m sobre la rasant hidràulica del col·lector de sortida.

22.5. Limitacions de perforacions en pous de registre

A l'efecte de salvaguardar l'estructura resistent en pous de registre, les perforacions realitzades per a les incorporacions de conduccions i escomeses a pous referides en l'article anterior, es limitaran en el seu nombre i diàmetre al compliment de les dues condicions següents:

$$P \leq 0{,}75 \cdot B$$
$$S \geq 25 \text{ cm}$$

- P = suma del diàmetre de les perforacions realitzades en el pou de registre, mesures en el parament exterior de la banda d'1,20 m d'altura més desfavorable.
- B = perímetre exterior del pou de registre.
- S = separació entre perforacions contigües, mesura en el parament exterior.

Si el disseny de la xarxa no permetés el compliment de les citades limitacions per causa d’un elevat nombre de conduccions a incorporar, aquestes hauran d'agrupar-se amb anterioritat a la incorporació de manera tal que se’n redueixi el nombre, redimensionant a la vegada la capacitat hidràulica del tram de conducció comprès entre el punt d'agrupació i la incorporació, així com la perforació necessària resultant en el pou de registre.

La consideració anterior és igualment aplicable en el cas de ser excessiu el nombre d'escomeses, havent-se d'agrupar aquestes mitjançant l'execució d'un nou ramal situat en terrenys de titularitat pública utilitzables i que siguin accessibles de forma permanent.

Art. 23.- POUS DE SALT I RESSALT.

23.1. Pous de salt

Es construiran pous de salt quan es pretengui situar en un punt de la xarxa de sanejament una pèrdua de cota hidràulica no superior a 1,00 m. a les xarxes d'aigües residuals o unitàries o a 1,60 m. a les xarxes de pluvials.

Els pous de salt consten d'una càmera d'entrada amb tub vertical de diàmetre igual o superior a 250 mm, per a pas de l'aigua residual, i incorporació de les aigües a cota de solera en un pou de registre annex.

Es podrà evitar la construcció de pous de salt en una xarxa de sanejament, especialment de pluvials, assolint les velocitats màximes de projecte de la xarxa i fins i tot superant-les lleugerament.

En conduccions amb diàmetre interior igual o superior a 800 mm la pèrdua de cota hidràulica haurà de fer-se mitjançant caiguda en rampa, executada en un pou de registre realitzat "in-situ" a aquest efecte.

23.2. Pous de ressalt

Es construiran quan es pretengui situar en un punt de la xarxa de sanejament una pèrdua de cota hidràulica superior a 1,00 m a les xarxes d'aigües residuals o unitàries o major d'1,60 a les xarxes de pluvials. Això es produirà, quan a causa de la forta pendent del col·lector, es superen les velocitats màximes admeses.

Els pous de ressalt consten d'una càmera d'entrada amb tub vertical de diàmetre igual o superior a 250 mm, per a pas de l'aigua residual, i incorporació de les aigües a cota de solera en un pou de registre annex.

Es podrà evitar la construcció de pous de salt en una xarxa de sanejament, especialment de pluvials, assolint les velocitats màximes de projecte de la xarxa i fins i tot superant-les lleugerament.

En conduccions amb diàmetre interior igual o superior a 800 mm la pèrdua de cota hidràulica haurà de fer-se mitjançant caiguda en rampa, executada en un pou de registre realitzat "in-situ" a aquest efecte.

Art. 24.- SOBREEIXIDORS.

Es procedirà a la construcció de sobreeixidors en xarxes unitàries quan calgui alleujar aigües residuals que hagin estat diluïdes per efecte de la pluja.

Els sobreeixidors es dimensionaran per alleujar a partir d'un cabal 5Qn en la conducció incident (sent Qn el cabal mitjà de projecte de la conducció incident).

Els sobreeixidors es detallaran als projectes referits a l'Art. 3 i es construiran amb materials de primera qualitat (Formigó armat, revestiment interior de gres, etc.)

Art. 25.- CLAVEGUERONS O EMBORNALS AMB ESCOMESA A XARXA UNITÀRIA.

Són els punts pels quals s'introdueixen a la xarxa de sanejament les aigües de pluja recollides en les calçades dels carrers.

Els claveguerons seran sifònics, amb una configuració interna que permeti la presència permanent d'aigua, per tal de formar una barrera hidràulica contra el pas d'animals o d'olors.

El seu disseny serà tal que, sent registrables, permetin una neteja fàcil. Podran ser prefabricats o realitzats "in-situ".

El conducte que uneix el clavegueró amb la xarxa de sanejament haurà de ser de PVC color teula s/Norma s/UNE-EN ISO 1452-2, de diàmetre mínim 200 mm.

El pendent mínim de l'escomesa del clavegueró a la xarxa de clavegueram serà del 2%.

Els claveguerons podran incorporar-se a la xarxa bé a través d'un pou o bé directament a la conducció, però sempre amb junta elàstica amb triple llavi.

No es disposaran claveguerons connectats entre si a manera de xarxa, havent-se de constituir aquesta, si les circumstàncies així ho requereixen, de manera independent als claveguerons i de forma tal que permeti l'escomesa individual de cadascun d'ells.

Art. 26.- ENTRADES D'AIGUA ALS CLAVEGUERONS SIFÒNICS.

Les entrades d'aigua als claveguerons sifònics, realitzades en horitzontal, mitjançant reixeta de superfície, o en vertical, mitjançant pas sota pont de vorada, hauran de reunir les condicions de capacitat d'absorció hidràulica suficient, facilitat per a la neteja, i es dotaran de sistemes per evitar l'entrada d'objectes i persones.

Les reixetes seran de fosa nodular, dissenyades i fabricades conforme a Norma UNE-EN 124:1995, amb una resistència a les càrregues segons el lloc d'utilització.

CAPÍTOL 4. ESCOMESES

Art. 27.- DEFINICIÓ.

És la conducció que transporta les aigües residuals i/o pluvials des d'un edifici, finca o establiment fins a la xarxa de sanejament.

Una escomesa de sanejament consta en general d'arqueta d'arrencada, conducte i connexió a la xarxa de clavegueram.

Les seves condicions es fixaran en funció del tipus de propietat servida, de les característiques de les aigües a evacuar, dels cabals, i del punt de connexió a la xarxa de sanejament.

Com a norma general cada edifici, finca o establiment tindrà la seva escomesa independent. Aquesta prescripció és d'obligat compliment per a escomeses que puguin transportar en algun moment aigües residuals d'origen no domèstic, que hauran de tenir a més a més una arqueta de presa de mostres.

Art. 28.- ELEMENTS D'UNA ESCOMESA.

Els elements d'una escomesa de sanejament són:

Arqueta d'arrencada (quan sigui possible): situada al costat de límit exterior de la propietat.

Conducte: és el tram de canonada que discorre per sòl de titularitat pública des del límit de la propietat (o arqueta d'arrencada), fins a la xarxa de clavegueram.

Connexió: és el punt d'unió del conducte de l'escomesa amb la xarxa de clavegueram.

Arqueta interior a la Propietat: Tot i no formar part de l'escomesa, pel fet d'estar en domini privat, es prescriu la necessitat de disposar d'una arqueta registrable a l'interior de la propietat, en lloc accessible. Aquesta arqueta serà sempre sifònica per tal d'evitar el pas d'animals i olors.

Art. 29.- CLASSES D'ESCOMESES.

Les escomeses de sanejament es classifiquen segons el caràcter de l'aigua evacuada, així poden ser:

Pluvials: Quan les aigües evacuades són exclusivament de pluja.

Fecals o domèstiques: Quan les aigües evacuades són exclusivament de caràcter fecal o assimilable.

Industrials: Quan les aigües evacuades són produïdes, exclusiva o predominantment, per una activitat econòmica que habitualment és de caire industrial (podent anar barrejades amb una part d'origen domèstic o assimilable).

Unitàries: Quan les aigües evacuades poden ser barreja d'aigües domèstiques i/o industrials amb aigua de pluja.

S'entén que la totalitat de les aigües evacuades per una escomesa de sanejament, especialment les de caràcter industrial, tenen característiques d'abocament admissible per la xarxa de clavegueram, i que qualsevol sistema de tractament previ (depuració, separació de greixos, separació de sòlids, etc) no forma part de l'escomesa.

Art. 30.- LONGITUDS MÀXIMES D'ESCOMESES SEGONS DIÀMETRES.

Els conductes d'escomesa de diàmetre 160 mm no tindran una longitud superior a 20 metres; en cas contrari hauran d'instal·lar-se de diàmetre 200 mm, amb la limitació de longitud que a continuació s'exposa.

Els conductes d'escomesa de diàmetre 200 mm no podran tenir una longitud superior a 40 metres; en cas contrari hauran d'instal·lar-se de diàmetre 250 mm o superior.

Art. 31.- DIMENSIONAMENT D'ESCOMESES DE SANEJAMENT.

El dimensionament de totes les parts d'una escomesa de sanejament ha de ser tal que permeti l'evacuació dels cabals màxims d'aigües residuals (en ús normal) i/o pluvials generats per l'edifici, finca, establiment, etc., servit.

Aquesta evacuació haurà de realitzar-se de forma folgada i sense que l'escomesa entri en càrrega.

Quan hi hagi una única xarxa de clavegueram s'haurà de disposar d'un sistema mixt o separatiu, amb una connexió final de les aigües pluvials i residuals i un sifó final, abans de la seva sortida a la xarxa exterior.

31.1. Escomeses d'Edificis d'Habitatges

El diàmetre mínim de l'escomesa serà de DN 160/OD en PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2.

El càlcul de les escomeses unitàries es realitzarà segons l'apartat 4.3. Dimensionat dels col·lectors de tipus mixt, de la Secció HS5 – Evacuació d'aigües del Document Bàsic HS Salubritat. Codi Tècnic de l'Edificació.

Art. 32.- TRAÇAT D'UNA ESCOMESA.

A la capçalera de l'escomesa i en via pública o terreny de titularitat pública, es col·locarà, sempre que sigui possible, una arqueta d'arrencada.

En funció de la profunditat de la rasant hidràulica respecte a la cota del paviment acabat s'empraran arquetes de les següents dimensions:

- Per a profunditats menors de 70 cm: Arqueta de secció quadrada de Formigó de dimensions interiors 40x40 cm.

- Per a profunditats entre 70 i 100 cm: Arqueta de secció quadrada de Formigó de dimensions interiors 60x60 cm. De forma excepcional i degudament justificada es podran col·locar arquetes d'aquestes dimensions per a profunditats de més de 100 cm.

- Per a profunditats superiors als 100 cm: Pou de registre.

El traçat en planta de l'escomesa haurà de ser sempre en línia recta, no admetent-se colzes ni corbes.

El traçat en alçat d'una escomesa de sanejament haurà de complir:

- El pendent haurà de ser uniforme i descendent amb un valor mínim del 2%, cap a la xarxa de sanejament.

- La diferència de cota resultant entre la rasant hidràulica de la conducció d'escomesa en l'arrencada, i la clau de la claveguera o col·lector de la xarxa, no podrà ser inferior a 50 cm, aspecte que haurà de ser expressament recollit per a cada escomesa en els plànols d'obra acabada.

Sols s'admetrà colze en la connexió a la claveguera o al col·lector de la xarxa.

Art. 33.- CONNEXIÓ DE LES ESCOMESES A LA XARXA DE CLAVEGUERAM.

Es procurarà fer la connexió d'una escomesa a la xarxa de clavegueram en un pou de registre existent. Si el pou està lluny, s'admetrà una connexió feta de forma perpendicular a la claveguera o col·lector.

S'hauran de considerar les limitacions de perforacions referides en l'Art. 22.5.

Per a qualsevol de les solucions que s'adoptin, la connexió de l'escomesa a la xarxa de clavegueram haurà de reunir condicions de màxima estanqueïtat i elasticitat.

Per al cas de connexió d'una escomesa directament a la conducció de clavegueram s'estableix la següent relació de diàmetres.

DIÀMETRE CONDUCCIÓ CLAVEGUERAM (COL·LECTOR)	DIÀMETRE MÀXIM D'ESCOMESA DIRECTA A COL·LECTOR
D300 mm	D200 mm
D400 mm	D200 mm
D500 mm	D250 mm
D600 mm	D300 mm
D>600 mm	D400 mm

En cas que no pugui aplicar-se aquesta relació de diàmetres, la incorporació de l'escomesa haurà d'efectuar-se a través de pou de registre.

CAPÍTOL 5.- RECEPCIÓ DE CANONADES I PROVES A RASA

Art. 34.- RECEPCIÓ DE CANONADES. PROVES A FÀBRICA.

La totalitat dels tubs de Formigó armat amb destinació a una xarxa de sanejament es provaran en fàbrica a la pressió d'1 kg/cm^2 de conformitat a la Norma ASTM.

Tots els tubs de Formigó armat portaran en el seu exterior una inscripció que certifiqui per part del subministrador que aquest tub ha estat sotmès a prova en fàbrica. Igualment en aquesta inscripció haurà d'assenyalar-se la Classe ASTM del tub, el tipus de ciment amb que s'ha fabricat i la data de fabricació.

Tots els tubs de PVC hauran de venir identificats en el seu exterior indicant PVC s/Norma UNE-EN ISO 1452-2. Aquests tubs de PVC hauran de tenir acreditada la corresponent Marca de Qualitat.

Art. 35.- PROVES EN RASA

Totes les xarxes de sanejament que vagin a transportar aigües unitàries o residuals, hauran de ser sotmeses a proves d'estanqueïtat en rasa. Aquesta prova serà supervisada per personal tècnic de l'Ajuntament i/o del Consorci.

També se sotmetran a proves individualitzades d'estanqueïtat les escomeses de diàmetre igual o superior a 250 mm i longitud superior a 20 m.

Dins de les pèrdues admissibles en les proves d'estanqueïtat en rasa, s'intentarà localitzar i eliminar la causa de la pèrdua.

Totes les xarxes de sanejament hauran de ser inspeccionades mitjançant Circuit Tancat de Televisió (CTTV), lliurant-se a l'Ajuntament i/o al Consorci l'enregistrament realitzat.

Art. 36.- PROVA D'ESTANQUEÏTAT AMB AIGUA EN RASA.

36.1. Condicions Generals

Aquesta prova és aplicable en conduccions de Formigó o de PVC.

La conducció se sotmetrà a una prova d'estanqueïtat d'aigua a pressió per trams. Es procedirà abans de realitzar la prova a l'obturació total del tram.

Els trams de prova estaran compresos entre pous de registre i podran incloure també el pou de registre d'aigües amunt. En tots dos casos, si la conducció o el pou de registre

reben escomeses secundàries, aquestes queden excloses de la prova d'estanqueïtat. En cas d'escomeses directes a clavegueram o col·lector, es practicaran els orificis una vegada feta la prova.

La conducció haurà d'estar parcialment recoberta, sent aconsellable assenyalar les juntes per facilitar la localització de pèrdues, cas que aquestes es produïssin.

36.2. Procediment

Realitzada l'obturació del tram, es procedirà a realitzar la prova d'estanqueïtat d'una de les dues formes següents:

a) El tram de conducció inclou el pou de registre d'aigües amunt: L'ompliment d'aigua s'efectuarà des del pou de registre d'aigües amunt fins a aconseguir l'altura de la columna d'aigua desitjada (h). Aquesta operació haurà de realitzar-se de manera lenta i regular per permetre la total sortida d'aire de la conducció.

b) El tram de conducció no inclou pou de registre: L'ompliment d'aigua es realitzarà des de l'obturador d'aigües avall per a facilitar la sortida d'aire de la conducció, i en el moment la prova s'aplicarà la pressió corresponent a l'alçada de columna d'aigua fixada per a la prova (h).

En tots dos casos es deixarà transcórrer el temps necessari abans d'iniciar-se la prova per permetre que s'estabilitzi el procés d'impregnació del Formigó de la conducció. A partir d'aquest moment s'iniciarà la prova procedint, en el cas a) a restituir l'alçada "h" de columna d'aigua, i en cas b) a afegir el volum d'aigua necessari per mantenir la pressió fixada en la prova. Haurà de verificar-se que la pressió en l'extremitat d'aigües avall no superi la pressió màxima admissible.

36.3. Criteris d'Acceptació

Període d'impregnació vint-i-quatre hores per a tubs de Formigó.

Pressió de prova Standard = 0,4 kg/cm^2, equivalents a una alçada de columna d'aigua (h) de 4m., mesurada sobre la solera de conducció en el pou de registre d'aigües amunt.

En cap cas la pressió màxima serà superior a 1kg/cm^2.

La prova serà satisfactòria si transcorreguts trenta minuts l'aportació en litres per a mantenir el nivell no és superior a:

$V <= \pi \cdot D^2(m) \cdot L(m)$ Litres — per a tubs de Formigó

$V <= 0{,}25 \cdot \pi \cdot D^2(m) \cdot L(m)$ Litres — per a tubs de PVC

D= Diàmetre interior col·lector
L= Longitud tram de prova

VOLUM MÀXIM ADMISSIBLE PER A DONAR VÀLIDA UNA PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE CONDUCCIÓ DE SANEJAMENT

DIÀMETRES (mm)	LITRES/30 MINUTS Per a 50 ml. de conducció	
	Tubs Formigó	Tubs PVC
250	10,0	2,5
300	15,0	4,0
400	25,0	6,0
500	40,0	10,0
600	55,0	---
800	100,0	---
1.000	155,0	---
1.200	225,0	---
1.400	305,0	---
1.600	400,0	---
	4 per mil del volum d'aigua de prova	1 per mil del volum d'aigua de prova

S'haurà de tenir en compte una aportació d'aigua suplementària per pou de registre de:

Vp = 0,5 litres/m^2 paret de pou

DIÀMETRE INTERIOR DEL POU (M)	LITRES/30 MINUTS PER A CADA M. DE ALÇADA DE POU
1,20	1,88
1,50	2,35
1,60	2,51
1,80	2,83

Per a conduccions de D >= 1.200 mm s'obturarà el tram de conducció a provar sense incloure els pous de registre i es realitzarà la prova de manera directa sense respectar el període d'impregnació. La prova serà satisfactòria si transcorreguts trenta minuts els volums d'aportació en litres per a mantenir la pressió de prova són menors que els fixats en la fórmula anterior. En cas contrari podrà efectuar-se de nou la prova respectant el període d'impregnació de vint-i-quatre hores i controlant novament l'aportació transcorreguts trenta minuts.

CAPÍTOL 6.- NETEJA, POSADA EN SERVEI I RECEPCIÓ

Art. 37.- NETEJA.

Durant l'execució de l'obra es serà especialment curós en l'eliminació de residus i restes d'obra en les canonades.

La neteja prèvia a la posada en servei de les xarxes de sanejament es realitzarà bé per sectors o en la seva totalitat, preferentment mitjançant l'ús d'equips d'arrossegament a alta pressió, amb aspiració i extracció de sediments i residus.

Art. 38.- INSPECCIÓ AMB CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ (CTTV).

Totes les clavegueres i col·lectors de sanejament, una vegada finalitzada la seva construcció i prèviament a la seva posada en servei, hauran d'inspeccionar-se amb una càmera de televisió dotada de distanciòmetre i inclinòmetre digital. L'enregistrament es realitzarà una vegada estigui totalment acabada la pavimentació del vial que es realitzi sobre el col·lector.

La inspecció comprendrà el visionat del col·lector, de les juntes i de les connexions de les escomeses.

Es podrà autoritzar la realització d'enregistraments amb càmera de televisió sense la utilització d'inclinòmetre, en cas de no considerar-lo necessari.

Es podrà disposar la revisió amb càmera de televisió d'escomeses per tal de comprovar la seva correcta execució.

38.1. Procediment de realització de l'enregistrament

a) Prèviament a la introducció de la càmera de televisió, les canonades hauran de ser netejades completament mitjançant l'ús d'equips d'arrossegament a alta pressió, amb aspiració i extracció de sediments i residus.

b) Una vegada estiguin les canonades netes, s'abocarà aigua de forma constant amb un cabal de 0,25 litres/segon, tret que per la conducció ja circuli aigua residual.

c) L'enregistrament es realitzarà a favor de corrent, seguint el sentit del flux de l'aigua.

d) L'enregistrament es realitzarà a una velocitat màxima de 0,1 metres/segon, mantenint-se constant al llarg de tot el tram d'enregistrament.

38.2. Informació a lliurar

a) El resultat de la inspecció, en la seva totalitat, es lliurarà en suport digital (CD o DVD). Haurà de contenir un índex de conduccions i escomeses inspeccionades.

b) Per a cada conducció inspeccionada haurà de visualitzar-se en pantalla la següent informació:
   - Identificació del tram per referència dels pous de registre d'inici i final.
   - Diàmetre i tipus de canonada.
   - Distància de la ubicació de la càmera al pou de registre inicial.
   - Pendent longitudinal de la conducció a partir de la detectada pel sistema robotitzat de la càmera.

c) Complementàriament al lliurament del vídeo, haurà de presentar-se la següent documentació:
   - Informe de la inspecció, en el qual s'indicaran els pendents de tots els trams i el resum de les incidències detectades.
   - Plànol dels col·lectors inspeccionats, incloent la numeració de pous i escomeses que s'hagin utilitzat en l'enregistrament del vídeo i la seva correspondència amb els plànols definitius de les xarxes.

38.3.- Criteri d'acceptació

Per tal de donar el vist i plau a l'obra realitzada, en l'enregistrament haurà de constatar-se que els col·lectors no presenten cap anomalia que impliqui, segons el parer de l'Ajuntament i/o del Consorci, un mal funcionament hidràulic futur de la canalització.

En cas contrari i una vegada solventada l'anomalia, haurà de realitzar-se un nou enregistrament perquè es pugui verificar la correcta execució del tram afectat i procedir a la seva acceptació.

Art. 39.- POSADA EN SERVEI.

Una vegada finalitzades les proves i neteja amb resultats satisfactoris, podran posar-se les xarxes en servei.

Art. 40.- RECEPCIÓ DE L'OBRA.

Abans de l'acceptació definitiva de la xarxa es comprovaran tots aquells elements accessibles (pous, arquetes embornals, claveguerons, etc.) per verificar la seva correcta instal·lació, així com la idoneïtat d'aquests elements. En aquest moment per part de la Direcció d'Obra, es facilitaran els plànols definitius de les xarxes, en els quals es recullen les modificacions realitzades. Hauran

de figurar en els mateixos la diferència de cotes hidràuliques entre l'extrem superior de les escomeses i el punt de connexió de la mateixa a la xarxa.

Una vegada comprovats tots els extrems esmentats es podrà donar la conformitat a les obres realitzades, que quedaran operatives per a la prestació del servei de sanejament.

ANNEX I. ACTUACIONS EN LA VIA PÚBLICA

A continuació s'enumeren un seguit de recomanacions de caire general que cal tenir en compte quan es realitzin treballs en la via pública.

Sobre aquestes recomanacions sempre prevaldran les Ordenances municipals o normativa de major rang que sigui d'aplicació per a cada treball en concret.

En general, els treballs en la via pública que afectin a les xarxes de sanejament hauran d'ajustar-se a les condicions següents:

- Es comunicarà amb suficient antelació als Serveis tècnics municipals les dates previstes per a l'inici i l'acabament de les obres, per tal que puguin solventar possibles afeccions i programar-se el seguiment de l'execució.

- Excepte en casos excepcionals i degudament justificats, les obres s'aturaran en cap de setmana i dia festiu.

- L'horari previst per al funcionament de la maquinària d'obra serà de 8 a 20 hores.

- Quan pugui haver afectació al trànsit rodat, es donarà avís i es sol·licitarà autorització a la Policia Local abans de començar l'obra.

- Durant l'execució de les obres es col·locaran cartells informatius, en nombre suficient i a peu d'obra, a on s'indicaran com a mínim les dades següents:
  - nom de les empreses contractistes,
  - treballs a realitzar,
  - data de començament de l'obra i data de finalització prevista, i
  - vials afectats per les obres i informació sobre els desviaments de tràfic previstos.

- Es disposarà d'un pas segur per vianants d'una amplada mínima de 90 cm, convinentment senyalitzat i delimitat.

- Durant el desenvolupament de les obres es mantindran les voreres, els escocells, les rigoles i els embornals nets en tot moment.

- No es netejaran formigoneres a la via pública, ni s'abocaran restes de beurada, ciments, morters o formigons a la xarxa de clavegueram.

- Les reparacions i/o reposicions de trams de xarxes de sanejament s'ajustaran a les Prescripcions tècniques d'aquest document.

- Les intervencions en canalitzacions/línies d'altres serveis, requeriran la conformitat dels Serveis tècnics municipals i de les Companyies afectades.

- Es complimentarà l'Estudi de seguretat i salut presentat per a la realització de l'obra, del qual en serà responsable el Coordinador en la matèria designat pel Promotor de l'obra.

- L'amplada de les rases serà de 40 cm com a mínim i el tall en asfalt es realitzarà amb disc.

- La fondària mínima, sobre la clau del tub, en el cas de pas de calçada, serà de 90 cm a fi de permetre la instal·lació d'altres serveis.

- Les runes i terres es dipositaran en contenidors adients, convenientment col·locats a la via pública.

- El rebliment de les rases es farà amb materials procedents de la pròpia excavació o amb materials granulats de nova aportació, suficientment compactats i que, en funció de l'entitat de l'obra, hauran d'assolir el 98% del PROCTOR modificat per calçades tipus T3 i T4 i del 100% del PROCTOR modificat per a calçades tipus T00 a T2.

- La reposició de vorera i calçada es farà amb materials de les mateixes característiques que els existents, inclosa la pintura viaria.

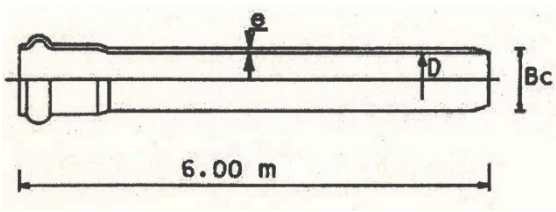
- Les qüestions de tipus tècnic que sorgeixin durant l'obra i afectin a serveis, instal·lacions públiques o a tercers, es resoldran d'acord amb els Serveis tècnics municipals.

ANNEX II. MATERIALS A EMPRAR

CAMP D'APLICACIÓ. ESPECIFICACIONS I PLÀNOLS

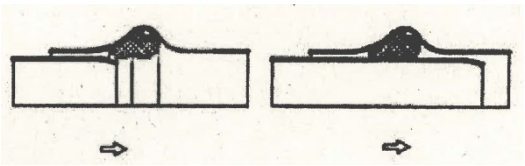
CANONADES I ACCESSORIS DE POLICLORUR DE VINIL NO PLASTIFICAT. PVC-U

TUBS



DIÀMETRE NOMINAL DN/OD – (Bc)	Gruix Nominal
160 mm.	4,0 mm.
200 mm.	4,9 mm.
250 mm.	6,2 mm.
315 mm.	7,7 mm.
400 mm.	9,8 mm.

UNIÓ AMB JUNTA ELÀSTICA



DIÀMETRES NORMALITZATS

DN/OD: 160-200-250-315-400
Camp d'aplicació: Alçada de rebliment sobre clau menor de 4 metres.

ESPECIFICACIONS

Tubs i accessoris de Poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) segons el que especifica: Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament a Poblacions (MOPU 1986).

UNE-EN ISO 1452-2:2010 - Sistemes de canalització en materials plàstics conducció d'aigua, Poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-U).

Seran de paret compacta, Pressió Nominal PN6 i color teula.

El mínim gruix de la paret nominal "e" serà l'indicat en la taula.

TIPUS DE JUNTA

La unió entre tubs i d'aquests amb els accessoris es realitzarà amb embocadura estanca mitjançant junta elàstica homogènia de cautxú EPDM, tipus Delta bilabiada, segons Norma UNE-EN 681-1, d'acord amb el que estableix la Norma UNE-EN ISO 1452.

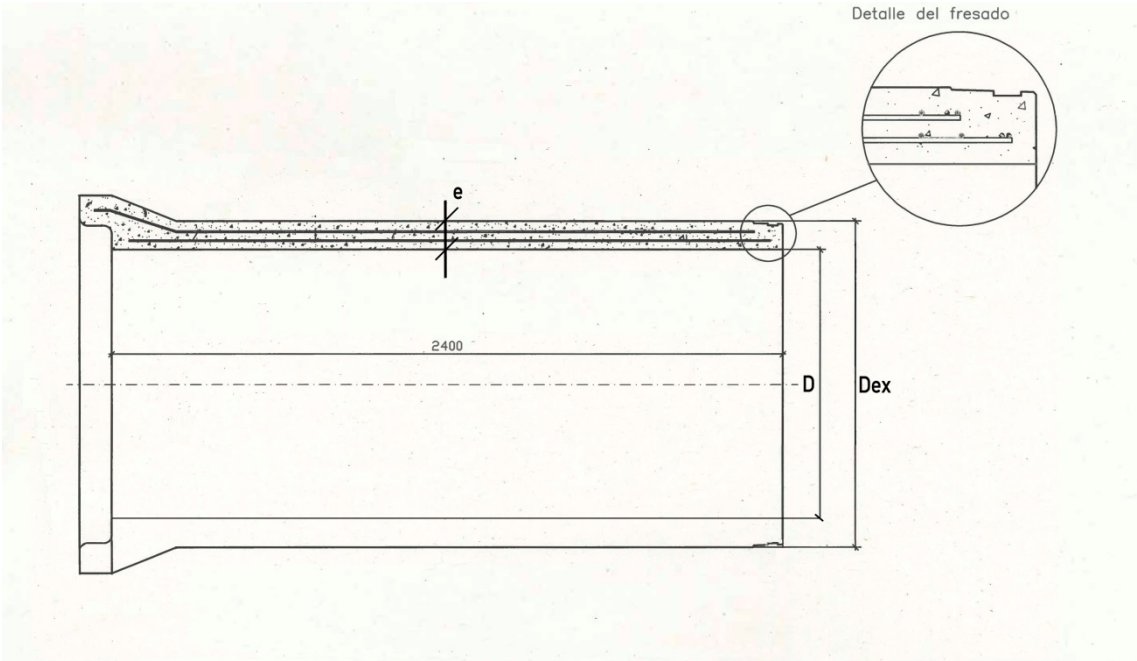
Només en casos aprovats pel CDCRB la desviació màxima admesa en cada unió serà de 3º, en les mateixes condicions d'estanqueïtat.

No s'admet en cap cas la Junta encolada.

MARCAT

Serà requisit imprescindible que els tubs, accessoris i juntes, portin el marcat exigit per la normativa corresponent.

CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT



D (mm)	e (mm)	Dex (mm)	D (mm)	e (mm)	Dex (mm)
400	60	520	1300	140	1580
500	67	634	1400	145	1690
600	75	750	1500	160	1820
800	92	984	1600	160	1920
1000	109	1218	1800	180	2160
1200	125	1450	2000	195	2390

DIÀMETRES NORMALITZATS

DN/ID:(mm): 400 – 500 – 600 – 800 – 1000 – 1200 – 1300 – 1400 – 1500 – 1600 – 1800 – 2000

CARACTERÍSTIQUES

Els tubs de Formigó armat seran rodons, d'endoll campana, fabricats pel procés de COMPRESSIÓ RADIAL i amb l'extrem mascle FRESAT amb una “acanaladura” per allotjar la junta de goma i evitar el seu desmuntatge.

El ciment a emprar en la seva fabricació serà del tipus "SR", resistent als sulfats i a l'aigua de mar.

NORMATIVA

Canonada de Formigó armat s/ASTM C 76 M gruix B.

En funció de la càrrega de fissuració i trencament a aixafament es triarà la classe resistent a emprar. La classe resistent mínima serà la CLASSE III ASTM amb una càrrega de fissuració de 6.500 kg/m^2 i una càrrega de trencament de 9.750 kg/m^2.

PRESSIÓ DE PROVA EN FÀBRICA

La totalitat dels tubs hauran de passar en fàbrica una prova d'estanqueïtat per aire o aigua.

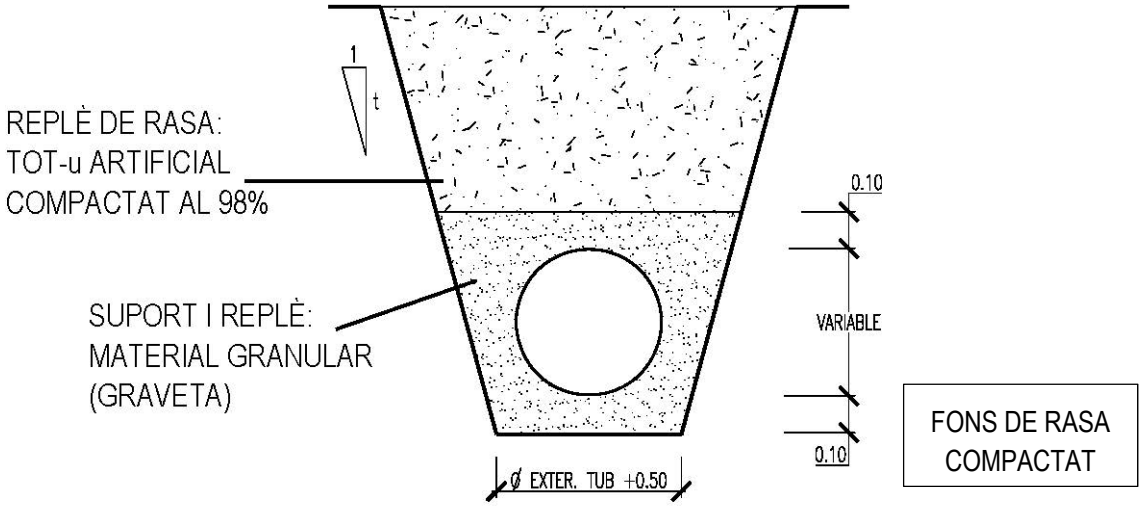
TIPUS DE JUNTA

Els tubs aniran disposats amb unions flexibles per junta elastòmer tipus Delta de cautxú EPDM complint l'establert en la norma UNE-EN-681-1.

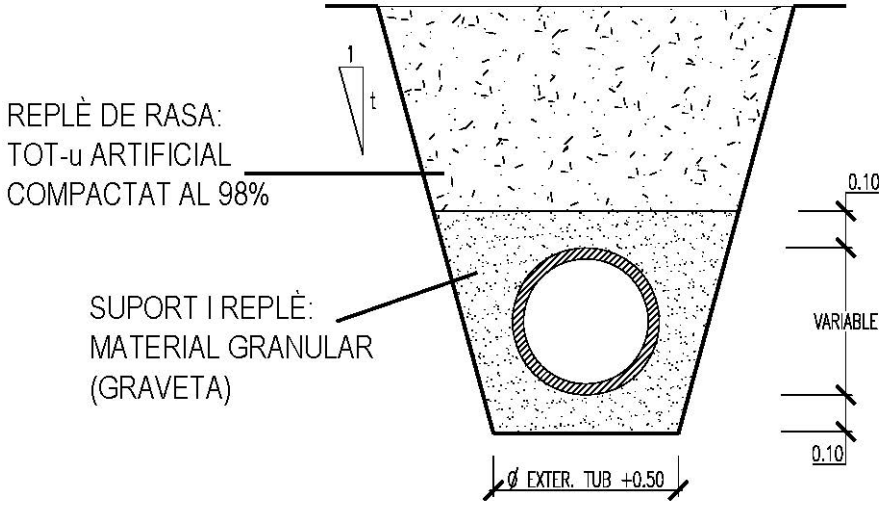
DESVIACIÓ EN LA JUNTA

La desviació màxima admesa en cada unió entre tubs serà de 2º per a DN < 600, 1º per a DN 700 ÷ DN 1200 i 0,5º per a DN > 1200, en les mateixes condicions d'estanqueïtat.

CANONADA PVC
SECCIÓ TIPUS AMB SUPORT MATERIAL GRANULAR

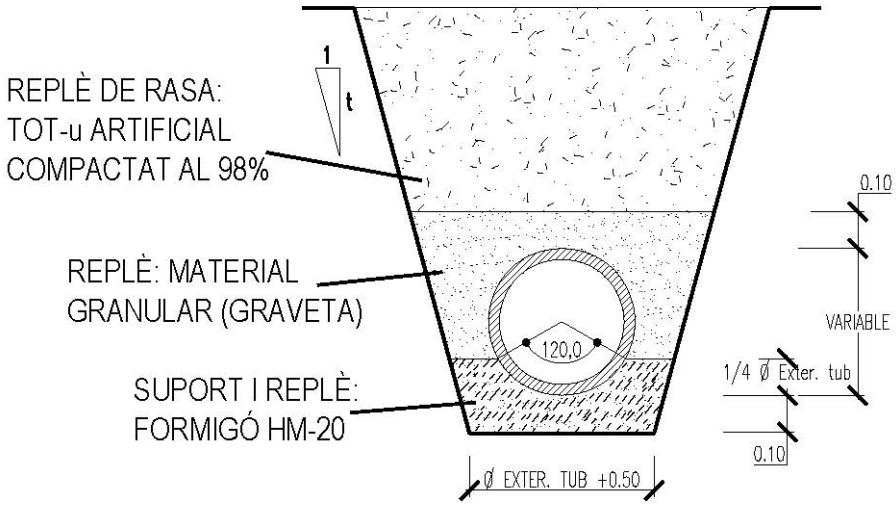


CANONADA FORMIGÓ ARMAT
SECCIÓ TIPUS AMB SUPORT MATERIAL GRANULAR



FONS DE RASA
COMPACTAT

CANONADA FORMIGÓ ARMAT
SECCIÓ TIPUS AMB SUPORT FORMIGÓ A 120º



CANONADES DE POLICLORUR DE VINIL NO PLASTIFICAT. PVC
LIMITACIONS D'UTILITZACIÓ EN XARXES I ESCOMESES

La canonada de PVC es pot col·locar en rasa amb les següents limitacions:

- En els casos d'altures de rebliment sobre clau inferiors a 100 cm sense trànsit o trànsit lleuger i a 150 cm amb trànsit mitjà o pesat, el Consorci podrà autoritzar la instal·lació sempre i quan es protegeixi la canonada de PVC mitjançant execució de llosa en la part superior de la rasa, sota secció completa de paviment si aquest no fos rígid, en Formigó en massa HM-20 amb un gruix mínim de 20 cm i recolzada lateralment en vores de rasa encaixonats sobre terreny natural, amb una amplada de suport no inferior a 20 cm.

- En els casos en què el Consorci autoritzés altures de rebliment sobre clau superiors als 300 cm haurà de substituir les canonades de PVC per canonada de Formigó de la Classe ASTM corresponent.

- Els pendents del col·lector de xarxa o de l'escomesa, realitzats amb canonada de PVC, no podran ser inferiors al 0,8% i 2% respectivament.

  Excepcionalment es pot admetre l'ús de canonada de PVC en l'execució de col·lectors de xarxa o d'escomeses amb pendents inferiors als abans esmentats, en els casos que, prèvia autorització expressa del Consorci i amb un control d'execució adequat per a garantir la uniformitat del pendent, es realitzarà sobre el fons de rasa, amb anterioritat a l'estès de la capa de suport de 10 cm de material granular, una solera de Formigó HM-20 amb un gruix mínim de 10 cm.

ANNEX III. DETALLS CONSTRUCTIUS DE POUS DE REGISTRE, ARQUETES, ESCOMESES I SISTEMES DE PROVES

ÍNDEX DE FIGURES DE SANEJAMENT

POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT:

- ELEMENTS
- ARQUETA BASE. JUNTA ELÀSTICA AMB TUB
- ARQUETA BASE PREFABRICADA PER COMPRESSIÓ RADIAL
- ARQUETA BASE Ø1200 MODELADA, ESCOMESES Ø700 I Ø800
- ARQUETA BASE H.A. Ø1500 A Ø2500 AMB ESCOMESES
- ANELLS PER A POU
- CON ASIMÈTRIC ARMAT AMB FIBRA D'ACER
- CON ASIMÈTRIC DE FORMIGÓ ARMAT

LLOSA DE TRANSICIÓ EN POU DE REGISTRE:

- LLOSES DE REDUCCIÓ A Ø1200
- LLOSES DE REDUCCIÓ A Ø600

XEMENEIA Ø1200 PER A TUBS ENDOLL CAMPANA
XEMENEIA Ø1200 PER A TUBS ENDOLL ENCADELLAT

TAPA DE REGISTRE ABATIBLE: TAPA I MARC CIRCULARS
TAPA DE REGISTRE HIDRÀULICA: TAPA I MARC QUADRATS

"PATES": PATE DE POLIPROPILÈ REFORÇAT AMB VARETA D'ACER

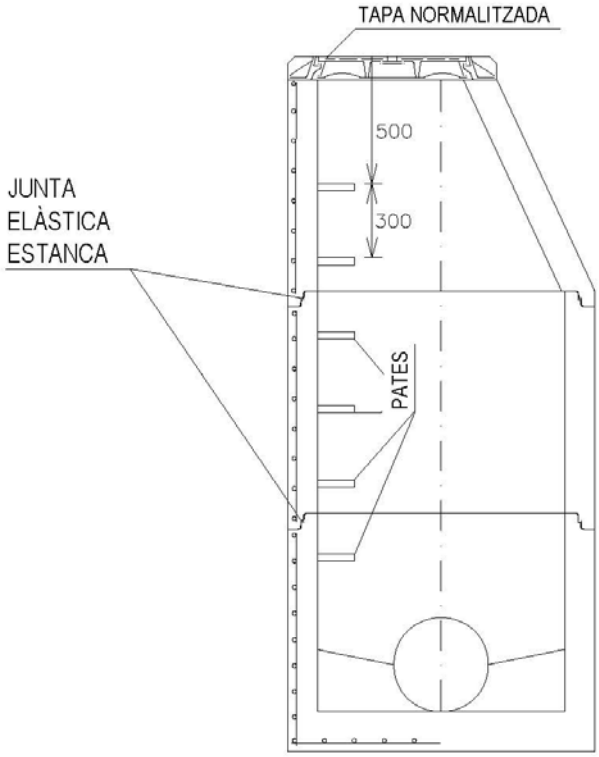
EMBORNAL SIFÒNIC PREFABRICAT

ESCOMESA DE SANEJAMENT:

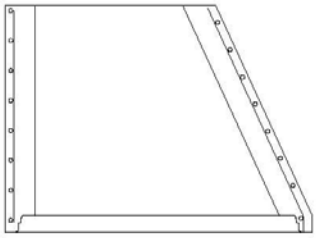
- CONNEXIÓ A POU AMB JUNTA ELÀSTICA / ESTANCA
- CONNEXIÓ A POU AMB MANEGUET PASSAMURS EMBOTIT
- CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT TREPANT I JUNTA
- CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL D'UNIÓ
- CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL EN "T"
- ARQUETA D'ARRENCADA NO SIFÒNICA PER A Ø≤250m
- ARQUETA D'ARRENCADA NO SIFÒNICA PER A Ø>250m
- ARQUETA DE PRESSA DE MOSTRES I AFORAMENT AMB ABOCAMENT LLIURE. MODEL 1 I MODEL 2

COL·LECTORS. PROVES D'ESTANQUEÏTAT AMB AIGUA MITJANÇANT OBTURADORS NEUMÀTICS

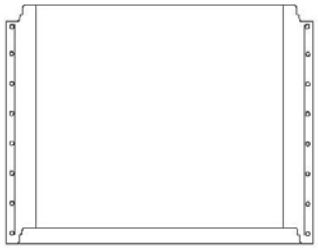
POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT
ELEMENTS



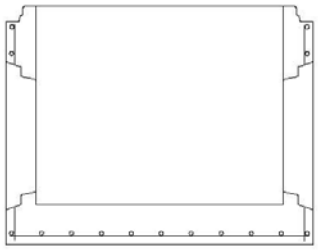
CON



ANELLS D'ALÇADA VARIABLE

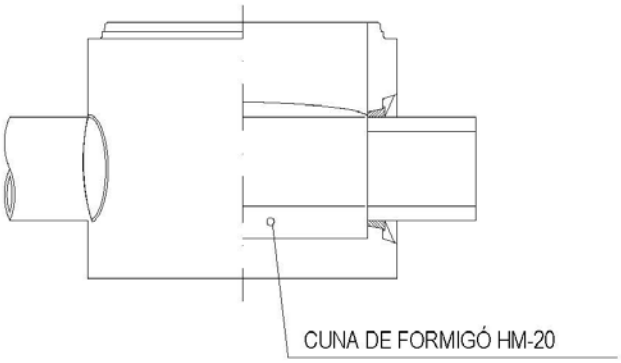


ARQUETA BASE

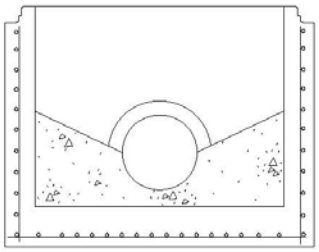


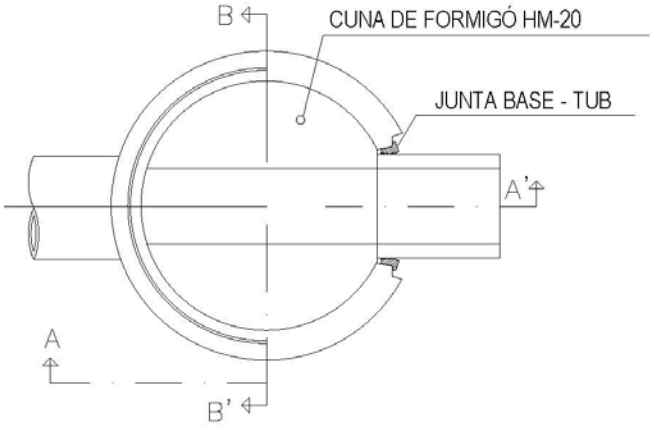
POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT
ARQUETA BASE
JUNTA ELÀSTICA AMB TUB

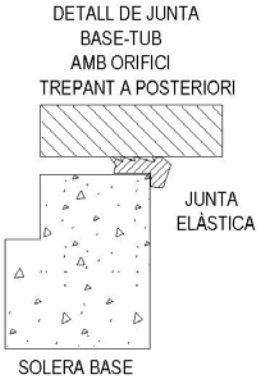
SECCIÓ A - A'



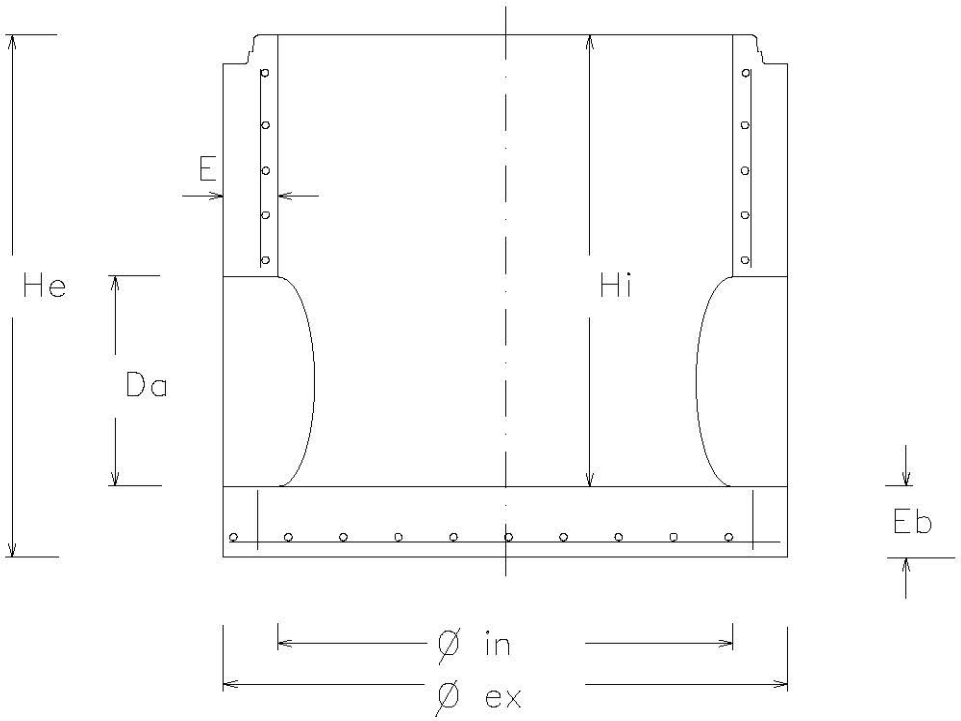
SECCIÓ B - B'

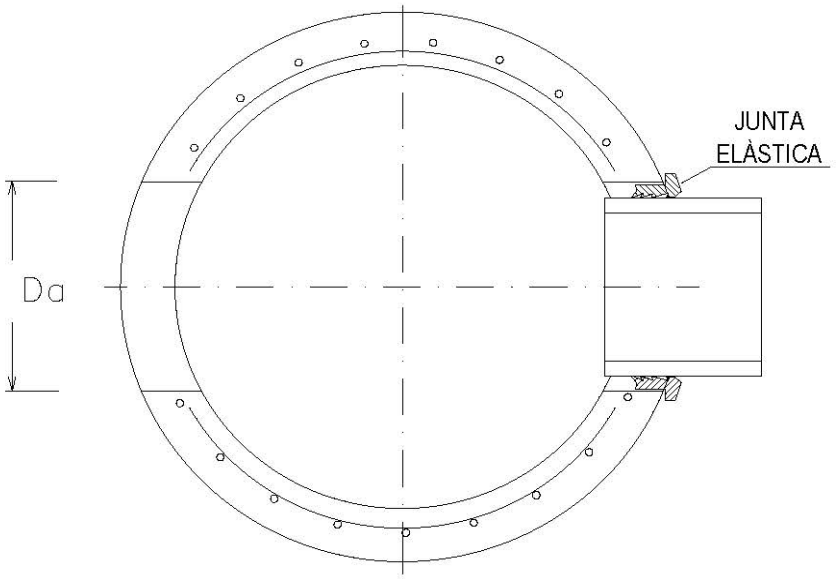






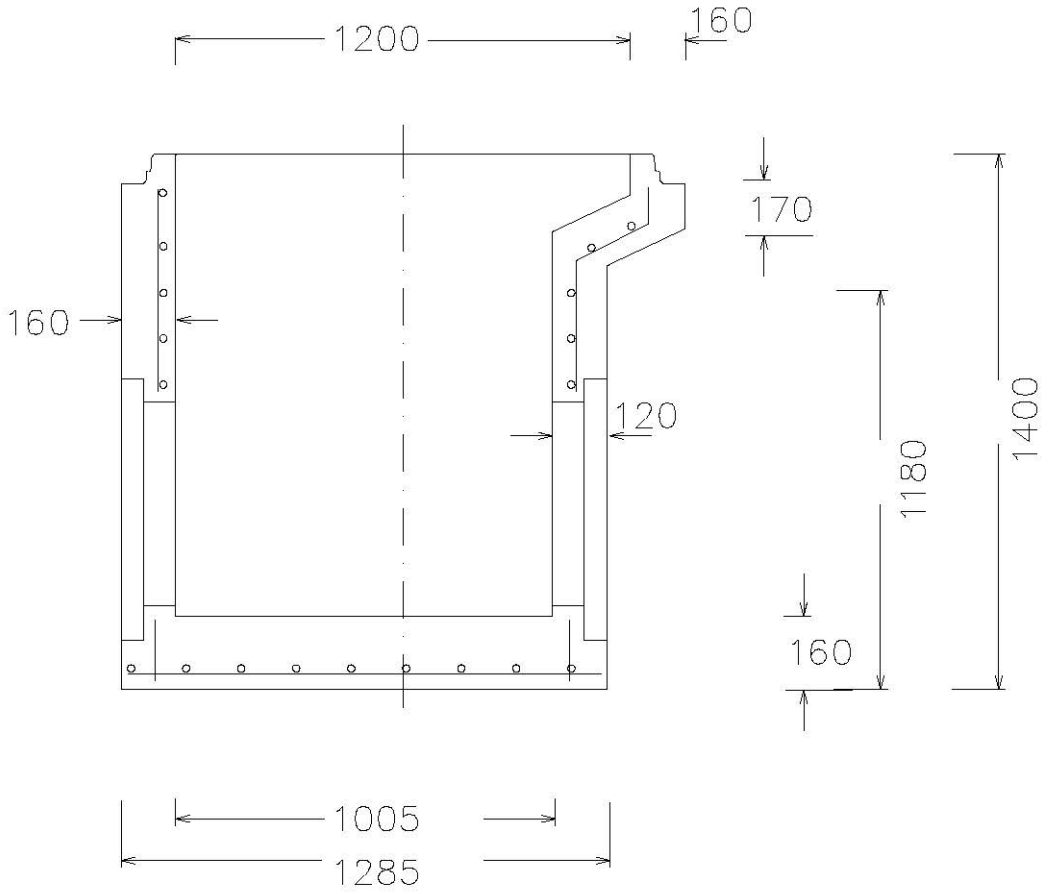
POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT
ARQUETA BASE FABRICADA PER COMPRESSIÓ RADIAL

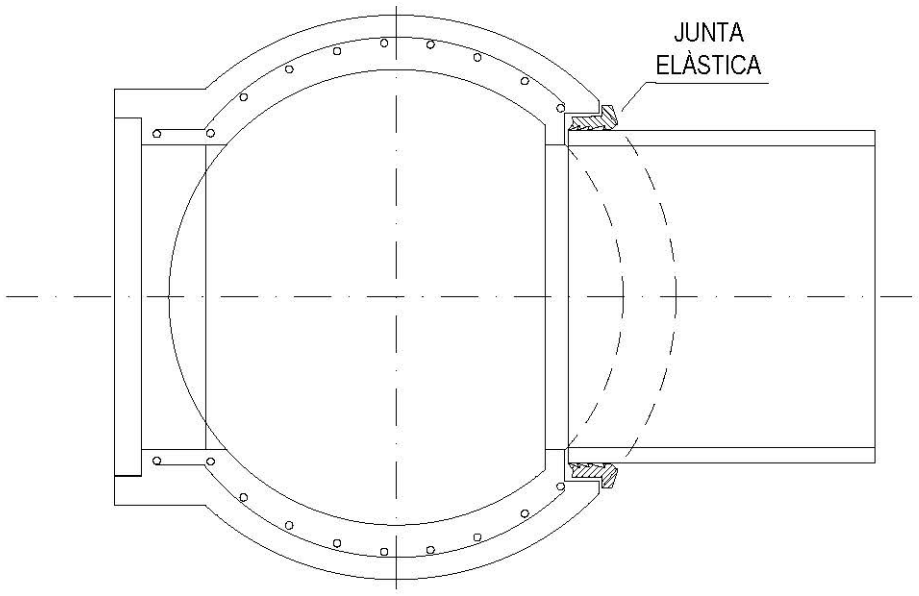




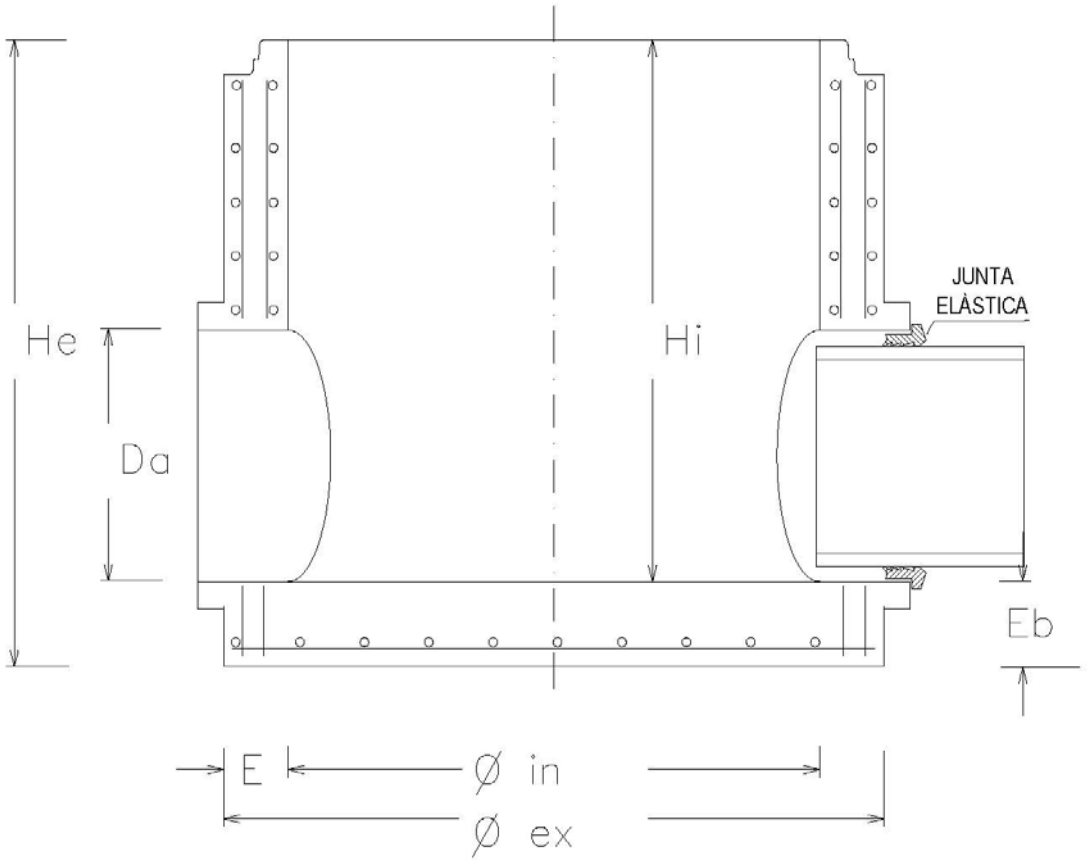
DN. BASE	Øin	Øex	Eb	Hi	He	E	ESCOMESES
Ø1200	1200	1520	150	1100	1275	160	PVC Ø160, Ø200, Ø250 PVC Ø315, Ø400, Ø500, Ø630 FORMIGÓ Ø300, Ø400, Ø500, Ø600

POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT
ARQUETA BASE Ø1200 MODELADA, ESCOMESES Ø700 I Ø800



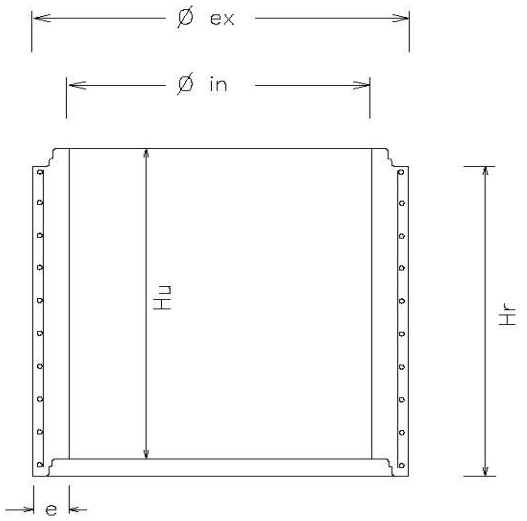


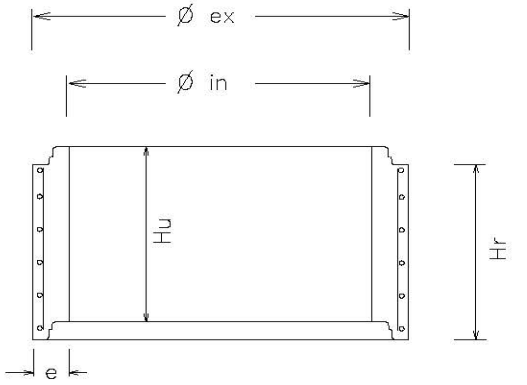
POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT
ARQUETA BASE H.A. Ø1500 A Ø2500 AMB ESCOMESES

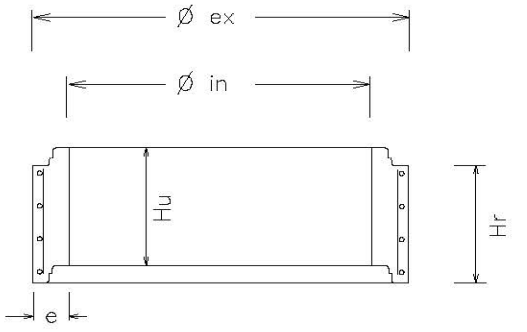


DN. BASE	Øin	Øex	E	Hi	He	Eb	Da (ESCOMESES)
Ø1500	1500	1800	150	2470	2620	150	700/800
Ø1600	1600	1940	170	2370	2520	150	700/800
Ø1800	1800	2150	175	2470	2620	150	900/1000/1100/1200
Ø2000	2000	2400	200	2370	2520	150	900/1000/1100/1200
Ø2200	2200	2540	220	2170	2320	150	1300/1400
Ø2500	2500	3000	250	2370	2520	150	1300/1400

POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT
ANELLS PER A POU

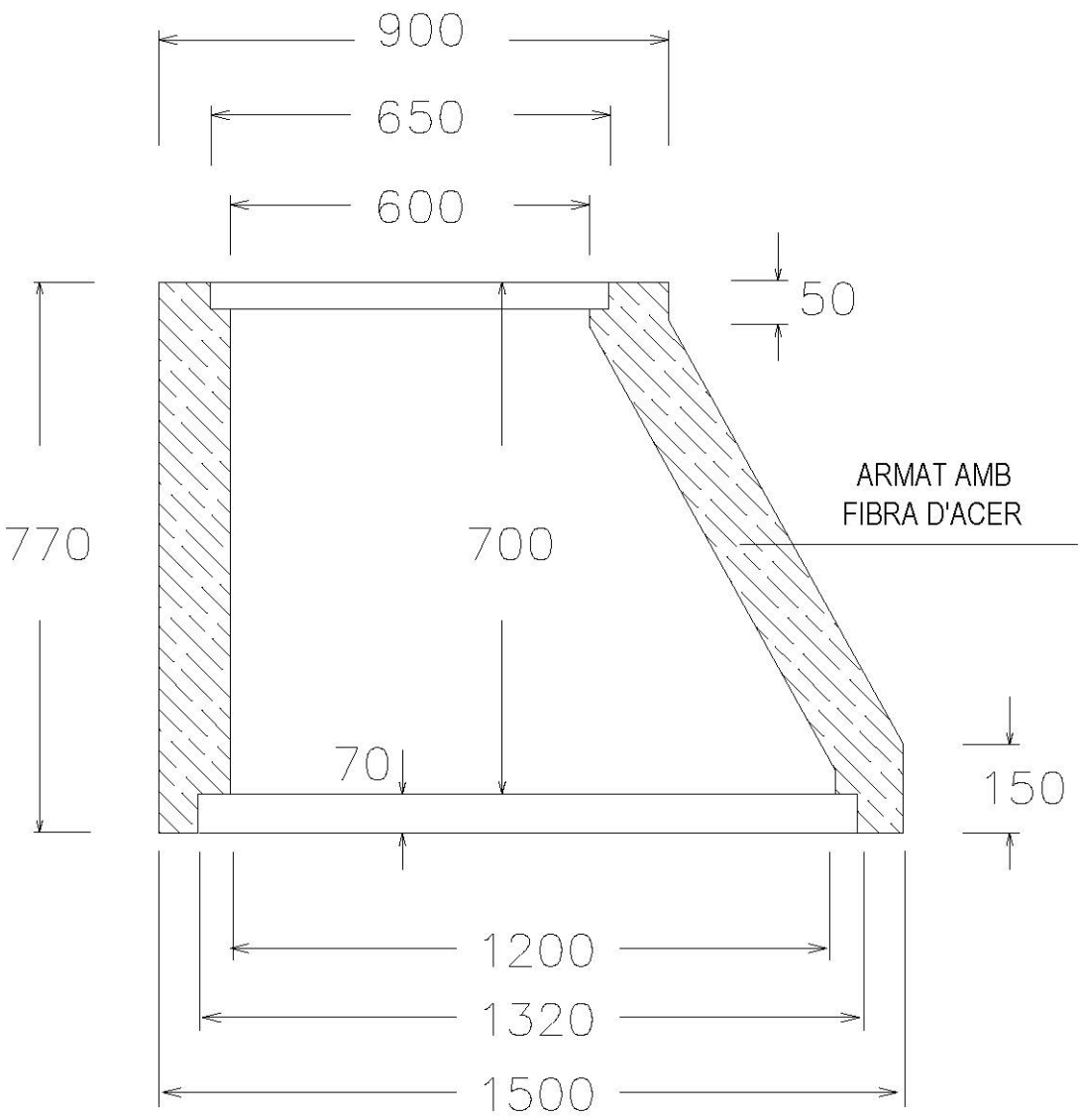




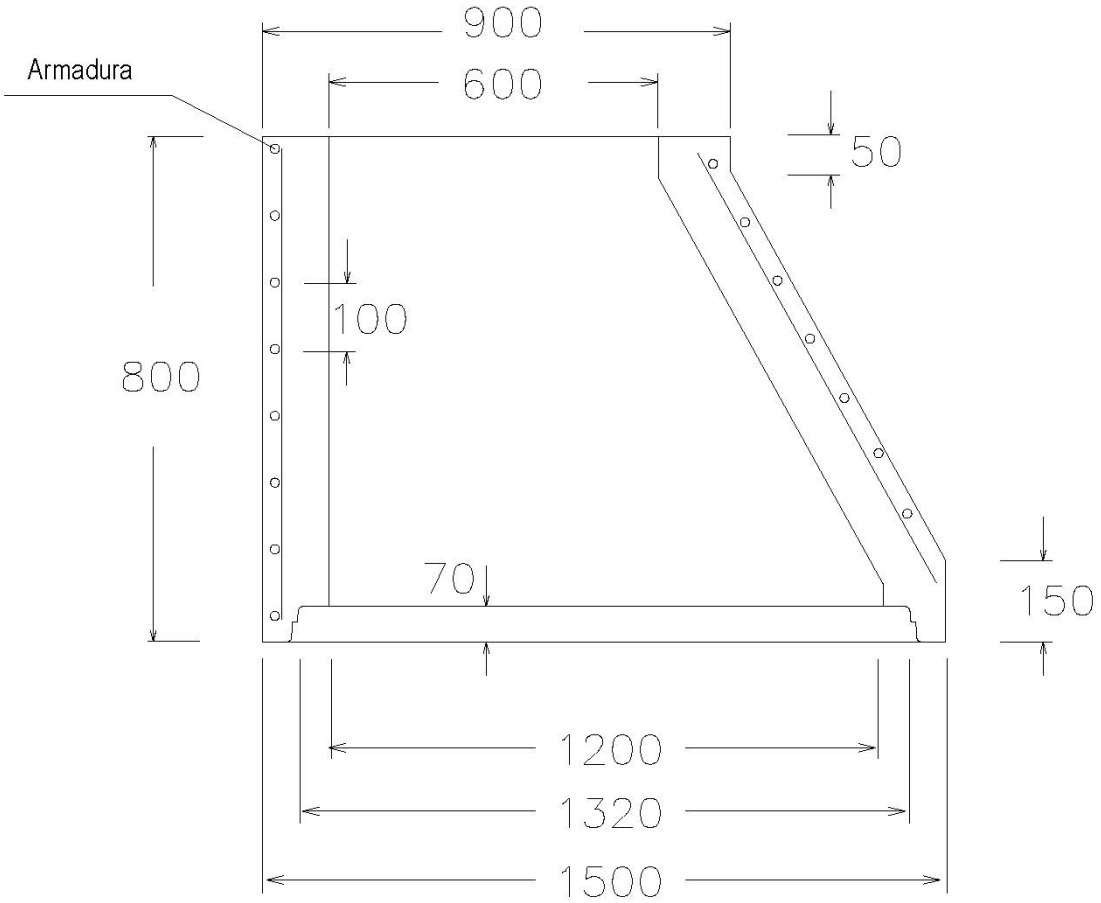


DN. ANELL	Øin	Øex	e	Hu	Hr
Ø1200 x 1000	1200	1520	160	1000	1085
Ø1200 x 500	1200	1520	160	500	570
Ø1200 x 250	1200	1520	160	250	315

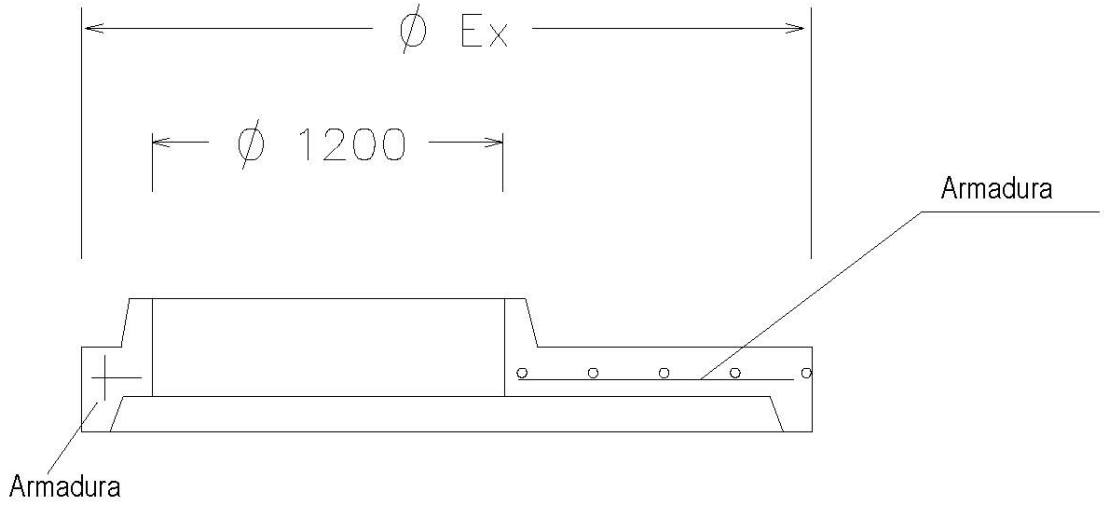
POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT
CON ASIMÈTRIC ARMAT AMB FIBRA D'ACER



POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT
CON ASIMÈTRIC DE FORMIGÓ ARMAT

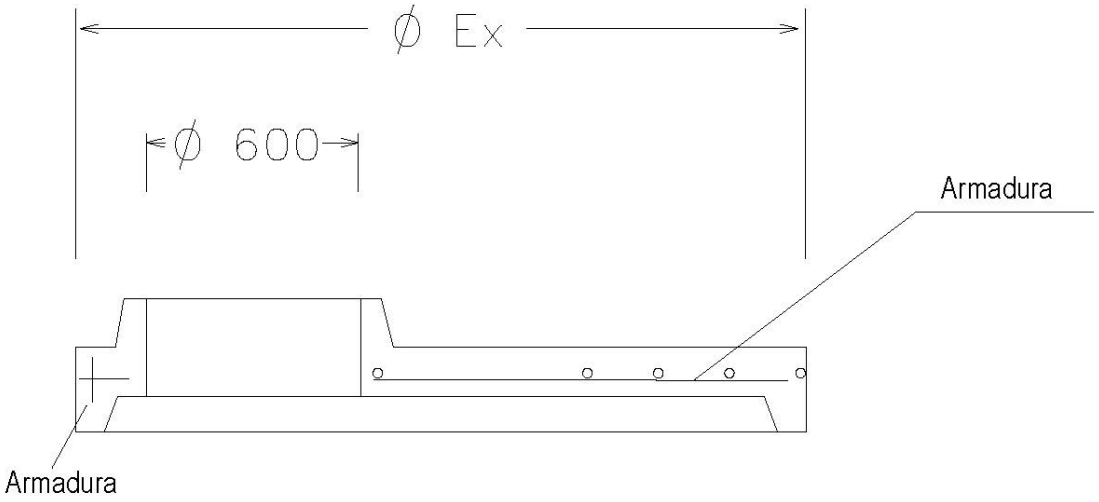


LLOSA DE TRANSICIÓ EN POU DE REGISTRE
LLOSES DE REDUCCIÓ A Ø1200



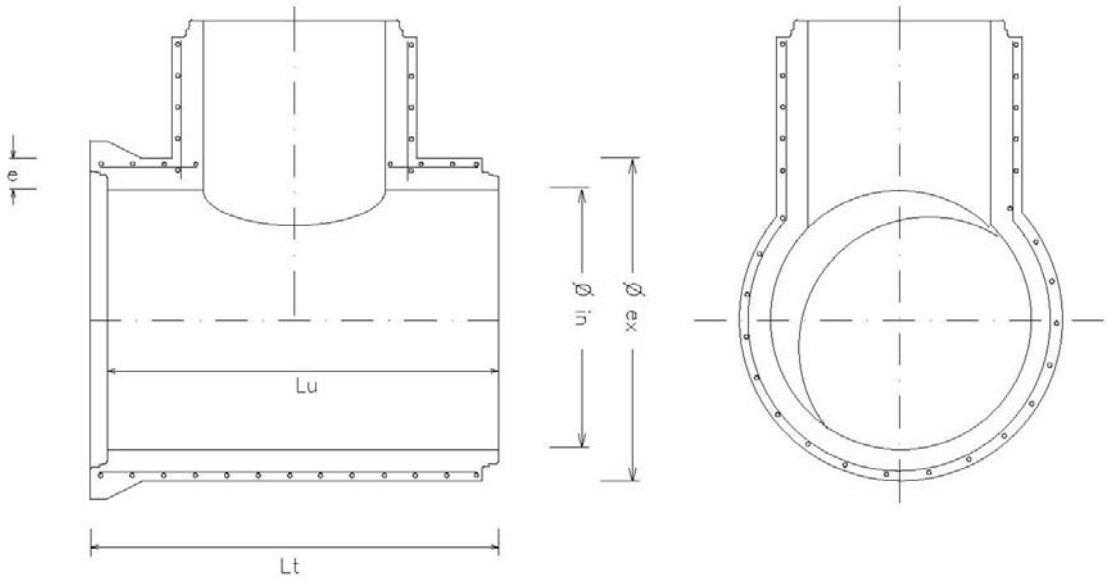
REDUCCIÓ	Ø1500	Ø1600	Ø1800	Ø2000	Ø2200	Ø2500
Øex	Ø1800	Ø1940	Ø2150	Ø2400	Ø2540	Ø3000

LLOSA DE TANCAMENT EN POU DE REGISTRE
LLOSES DE REDUCCIÓ A Ø600



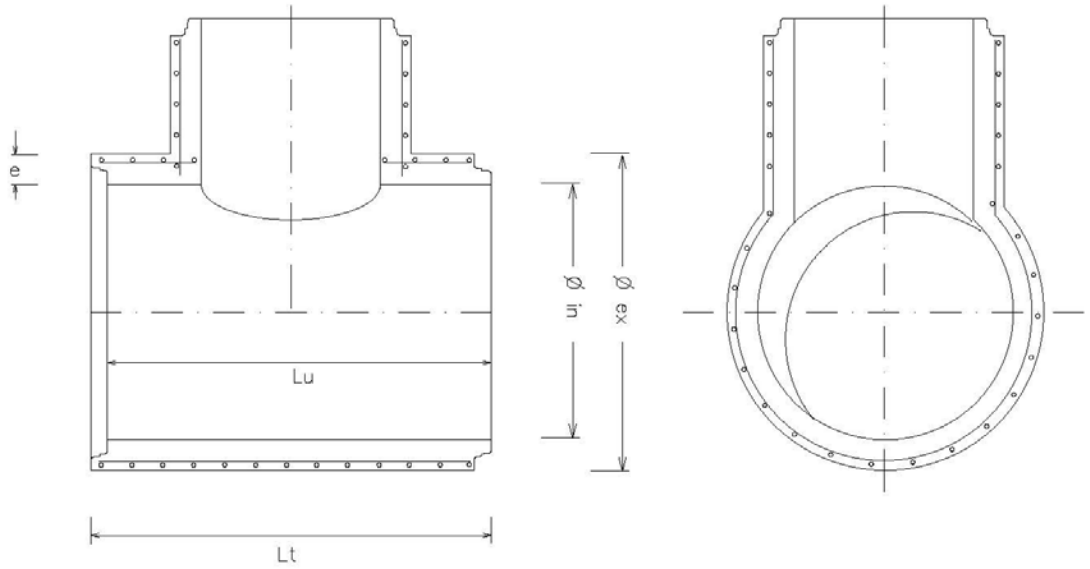
REDUCCIÓ	Ø1200	Ø1500	Ø1600	Ø1800	Ø2000	Ø2200	Ø2500
Øex	Ø1500	Ø1800	Ø1940	Ø2150	Ø2400	Ø2540	Ø3000

XEMENEIA Ø1200 PER A TUBS ENDOLL CAMPANA



DN. TUB	Ø1200	Ø1300	Ø1400	Ø1500	Ø1600	Ø1800	Ø2000
Øin	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000
Øex	1450	1570	1684	1820	1940	2160	2390
Lu	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Lt	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2520
e	125	135	142	160	170	180	195

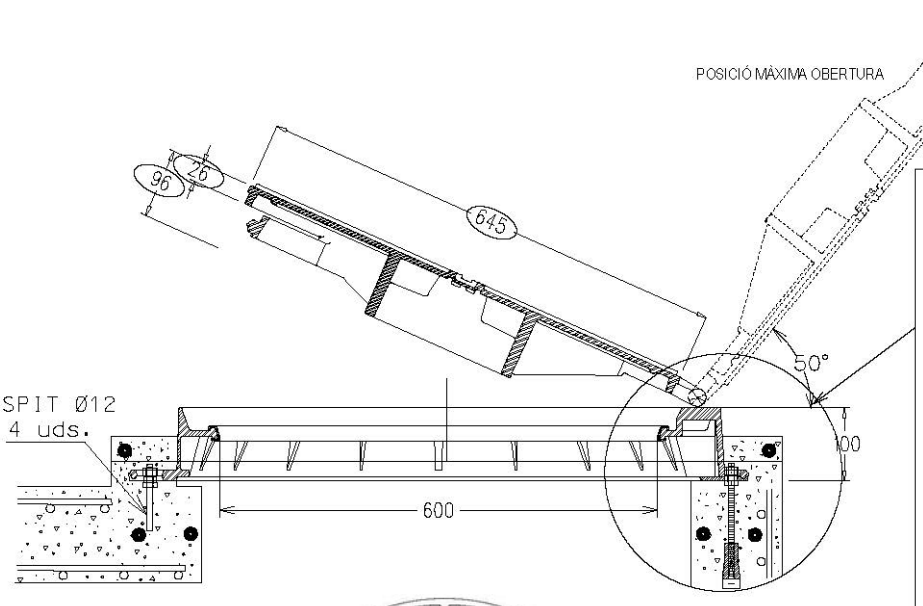
XEMENEIA Ø1200 PER A TUBS ENDOLL ENCADELLAT

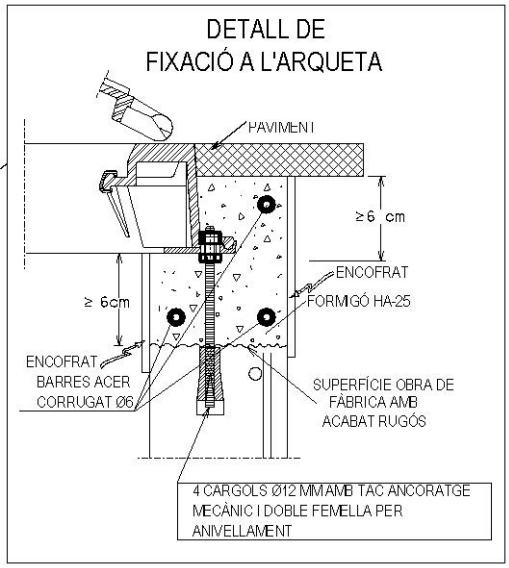


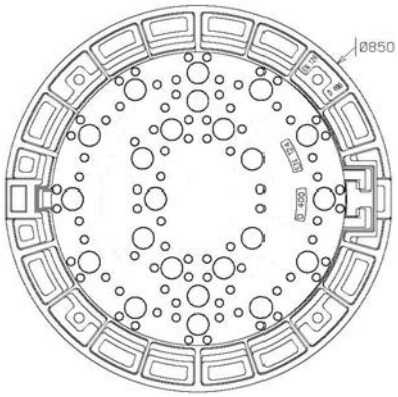
DN. TUB	Ø1500	Ø1600	Ø1800	Ø2000	Ø2200	Ø2500
Øin	1500	1600	1800	2000	2200	2500
Øex	1800	1940	2150	2400	2640	3000
Lu	2500	2400	2500	2400	2200	2400
Lt	2620	2520	2620	2520	2320	2520
e	150	170	175	200	220	250

TAPA DE REGISTRE ABATIBLE
TAPA I MARC CIRCULARS

- COTA DE PAS: Ø600 mm.
- MATERIAL: FOSA NODULAR
- CÀRREGA: 40 Tn. (400 Kn)
- TAPA: ARTICULADA MITJANÇANT XARNERA, AMB LÍMITS DE POSICIONAMENT I EXTRAÏBLE EN POSICIÓ VERTICAL.
- DISPOSITIU DE TANCAMENT: MITJANÇANT APÈNDIX ELÀSTIC DE FOSA DÚCTIL SOLIDARI A LA TAPA.
- INSONORITZACIÓ: MITJANÇANT JUNTA ELÀSTICA EN EL MARC.
- FIXACIÓ A L'ARQUETA: MITJANÇANT 4 CARGOLS Ø12 AMB TAC D'ANCORATGE MECÀNIC I DOBLE FEMELLA PER ANIVELLAMENT, SEGONS DETALL.
- INSCRIPCIONS: ANAGRAMA SANEJAMENT.
- NORMA D'APLICACIÓ: EN-124: 1995.
- TIPUS: GRUP 4. CLASSE D400 MÍNIM.
- MARCAT: S/ EN-124 AMB MARCA ORGANISME DE CERTIFICACIÓ ACREDITAT.







S'empraran exclusivament sobre con de pou de registre, o llosa de coberta amb boca d'accés circular (pou-con, pou-llosa, arqueta-llosa-con, arqueta-llosa).

El Suport serà en tot el perímetre del marc (corona circular).

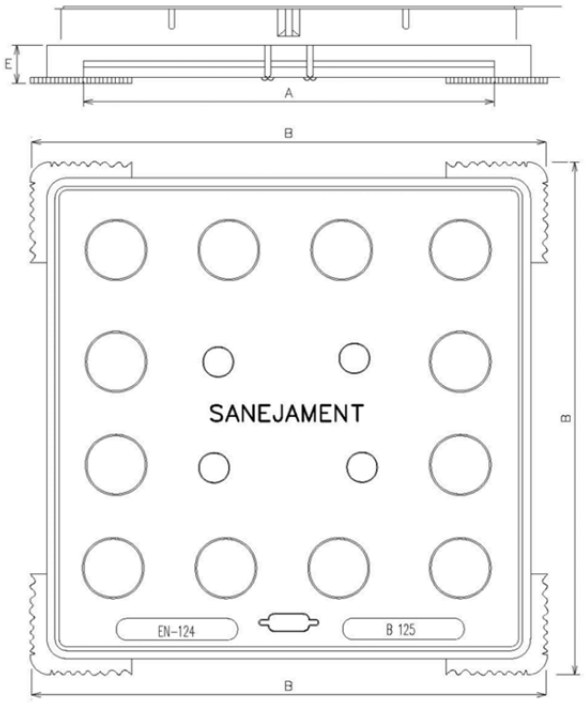
UBICACIÓ:
- CALÇADES
- ZONES DE VORERA REMUNTABLES PEL TRÀNSIT RODAT

INSTAL·LACIÓ:
EIX-FRONTISSA → TANCAMENT -
EN EL SENTIT DEL TRÀNSIT RODAT

⬭ MESURES ORIENTATIVES

TAPA DE REGISTRE HIDRÀULICA
TAPA I MARC QUADRATS

- COTA DE PASSOS: 40x40, 50x50 i 60x60 cm
- MATERIAL: FOSA NODULAR
- CÀRREGA: 12.5 Tm (125 KN)
- TAPA: ARTICULADA MITJANÇANT RANURA AL MARC. AMB LÍMITS DE POSICIONAMENT I EXTRAÏBLE
- DISPOSITIU DE TANCAMENT HIDRÀULIC: INCLUSIÓ DEL PERÍMETRE DE LA COBERTA EN CAIXERA DE MARC
- FIXACIÓ A L'ARQUETA: MITJANÇANT PATILLES EN MARC
- INSCRIPCIÓ: SANEJAMENT
- NORMA D'APLICACIÓ: EN-124: 1995
- TIPUS: GRUP 2, CLASSE B125 MÍNIM
- MARCATGE: S/ EN-124 AMB EL NOM DE MARCA DE L'ENTITAT DE CERTIFICACIÓ ACREDITADA.
- REVESTIMENT SUPERFÍCIE: VERNÍS DE RESINES EPOXI EN COLOR NEGRE



MESURES		
EXTREM MARC B x B	PAS A x A	ALÇADA DE MARC E
560x560	400x400	38
610x610	500x500	38
710x710	600x600	38
DIMENSIONS mm.		

ÚNICAMENT PODRAN SER UTILITZADES EN EL TANCAMENT D'ARQUETES O POUS DE REGISTRE, SEMPRE I QUAN LA PROFUNDITAT DE LA SOLERA NO EXCEDEIXI D'1.50 m

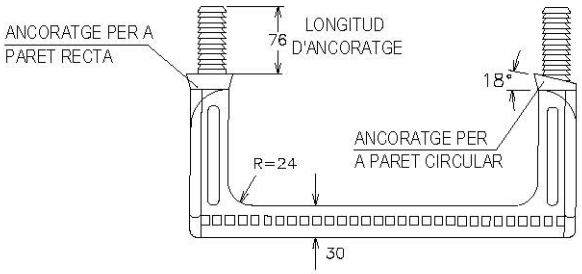
UBICACIÓ:
ÚNICA I EXCLUSIVAMENT
EN ZONES DE VORERA QUE NO SIGUIN REMUNTADES PEL TRÀFIC RODAT

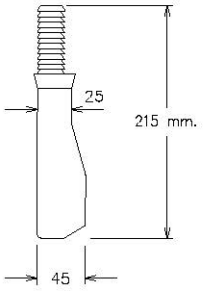
S'INSTAL·LARAN EXCLUSIVAMENT SOBRE ALÇATS D'ARQUETES DE SECCIÓ QUADRADA 40x40, 50x50 o 60x60cm

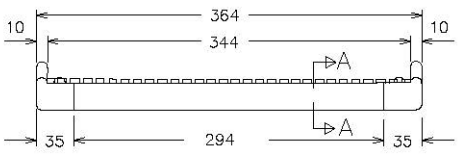
INTERIOR O LLOSA DE COBERTA AMB BOCA D'ACCÉS QUADRADA. (POU-LLOSA, ARQUETA 40x40, 50x50 o 60x60 cm, ARQUETA >60x60cm - LLOSA)

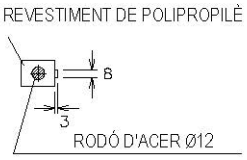
PATES

PATE DE POLIPROPILÈ REFORÇAT AMB VARETA D'ACER







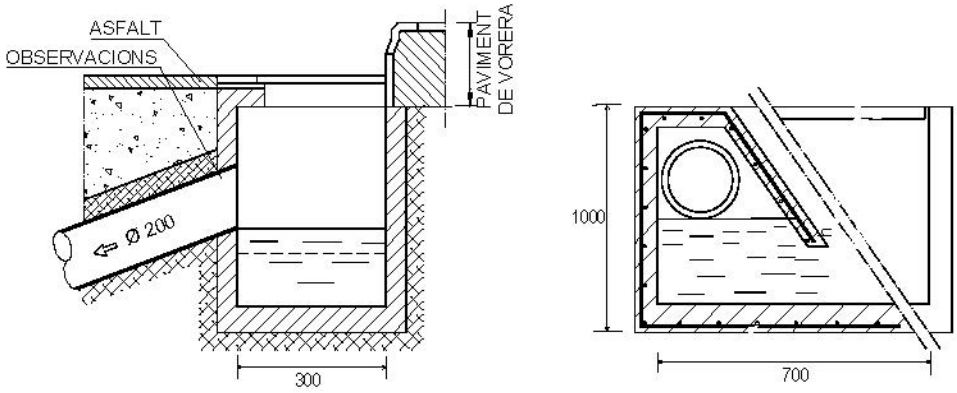


MUNTATGE DEL PATE DE POLIPROPILÈ

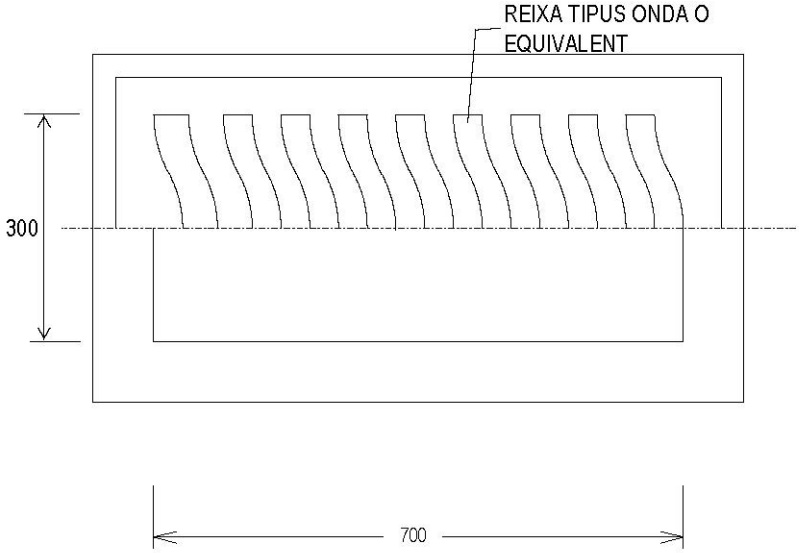
a. EXECUTAR TREPANT Ø26x80 mm
b. INTRODUIR A PRESSIÓ ELS TACS DEL PATE AMB MARTELL, UTILITZANT UN TAC DE FUSTA INTERPOSAT.

EMBORNAL SIFÒNIC PREFABRICAT

SECCIONS



PLANTA



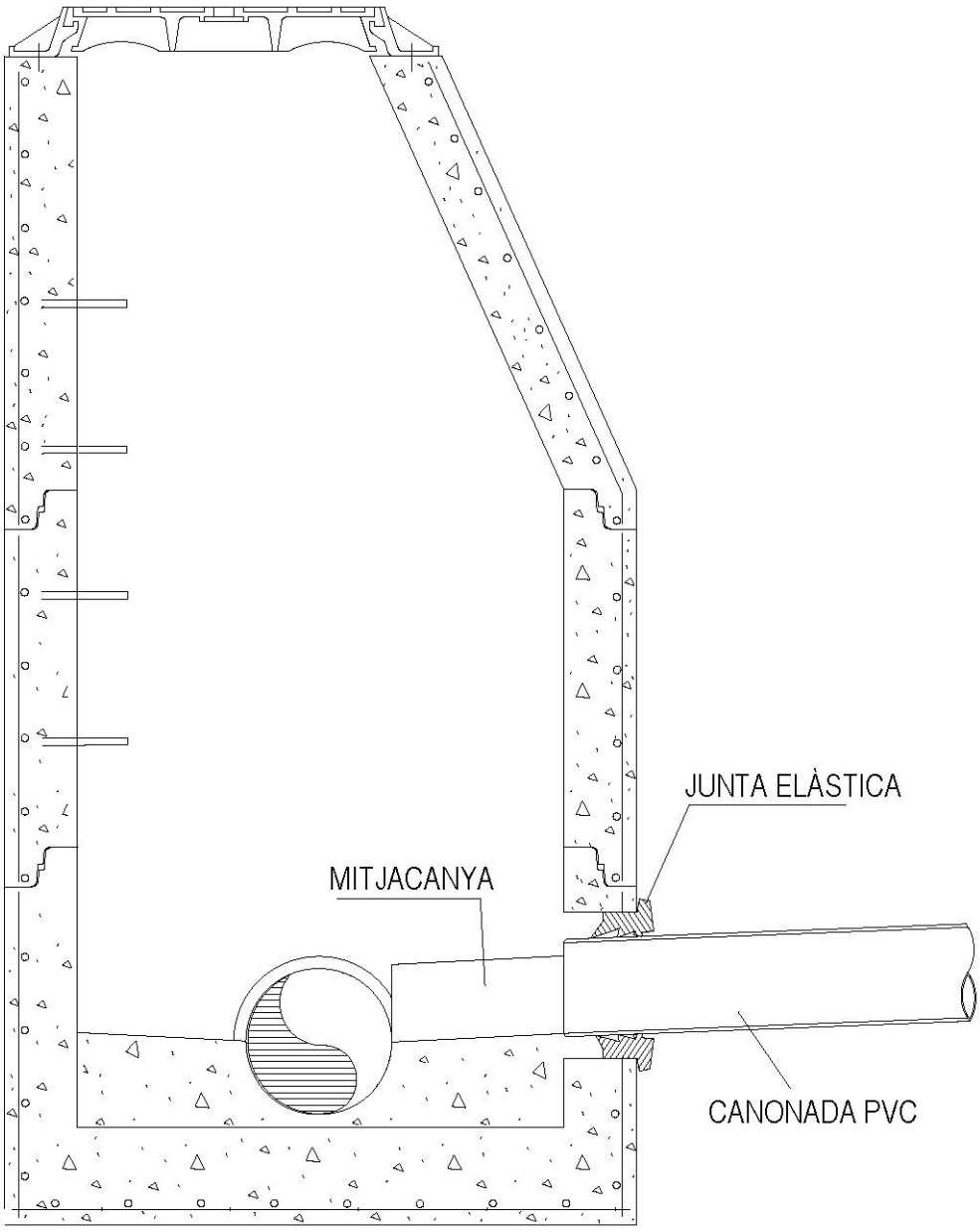
OBSERVACIONS:

En les unions de canonades de sanejament s/UNE-EN ISO 1452-2 amb obra de fàbrica o Formigó es procedirà de la següent manera:

- En l'extrem de la canonada que s'entrega a l'obra, s'escatarà, s'impregnarà de cola per canonada homologada i es recobrirà d'àrid silici rentat de granulometria de 1,5 a 3mm.
- Es deixarà eixugar un mínim de 10 minuts.
- S'aplicarà el morter tipus Sika Monotop 612 o equivalent directament a sobre de la part preparada de la canonada i l'arqueta prefabricada.

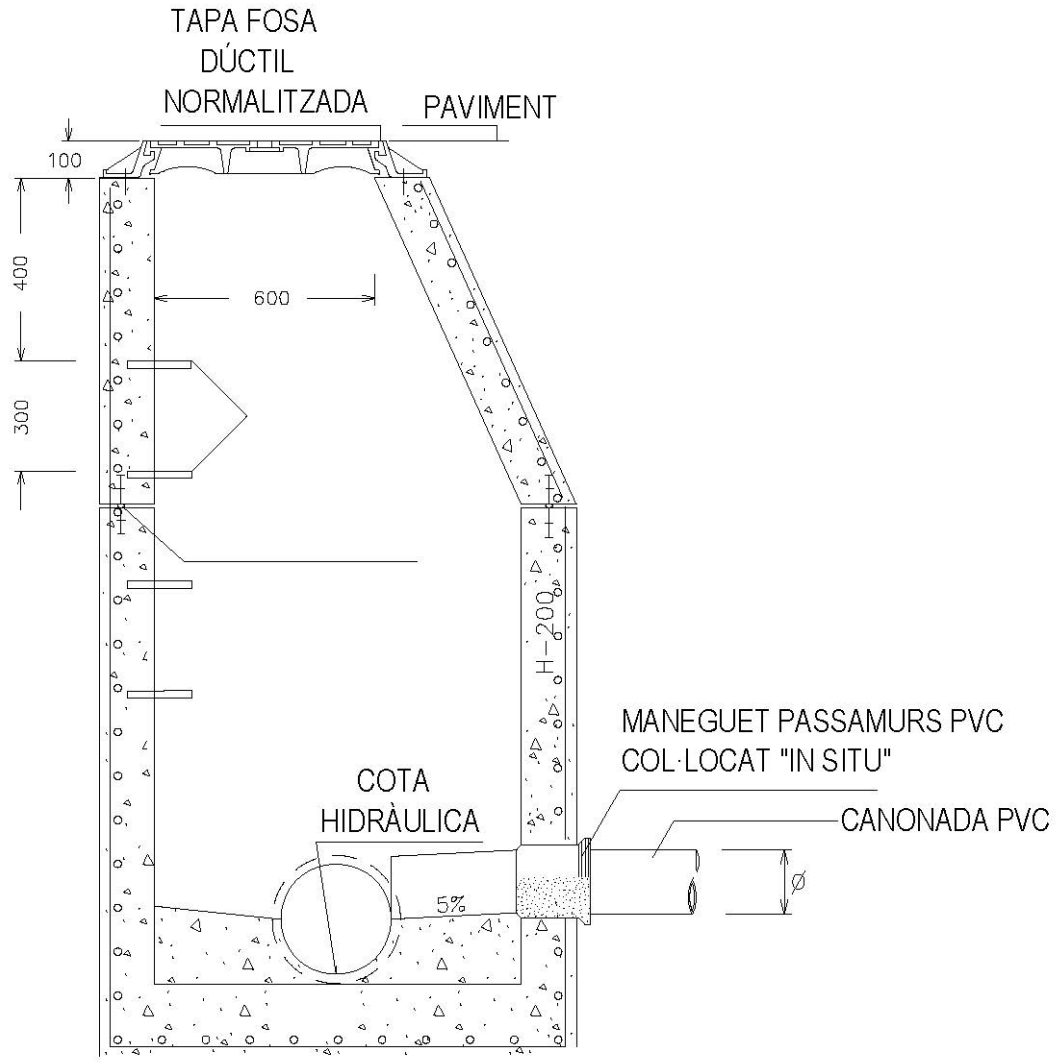
ESCOMESA DE SANEJAMENT
CONNEXIÓ A POU AMB JUNTA ELÀSTICA / ESTANCA

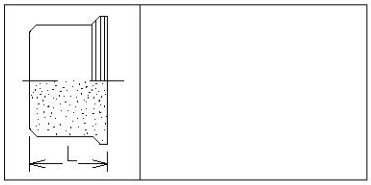
CANONADA D'ESCOMESA: PVC COLOR TEULA s/UNE-EN ISO 1452-2
ORIFICI: PERFORACIÓ DE PARET DE POU AMB BROCA DE GRAN DIÀMETRE
JUNTA: ANELL ELÀSTIC LABIAT



ESCOMESA DE SANEJAMENT
CONNEXIÓ A POU AMB MANEGUET PASSAMURS EMBOTIT

CANONADA D'ESCOMESA: PVC COLOR TEULA s/UNE-EN ISO 1452-2
MANEGUET: PVC AMB ÀRID SILICI A LA VORA EXTERIOR

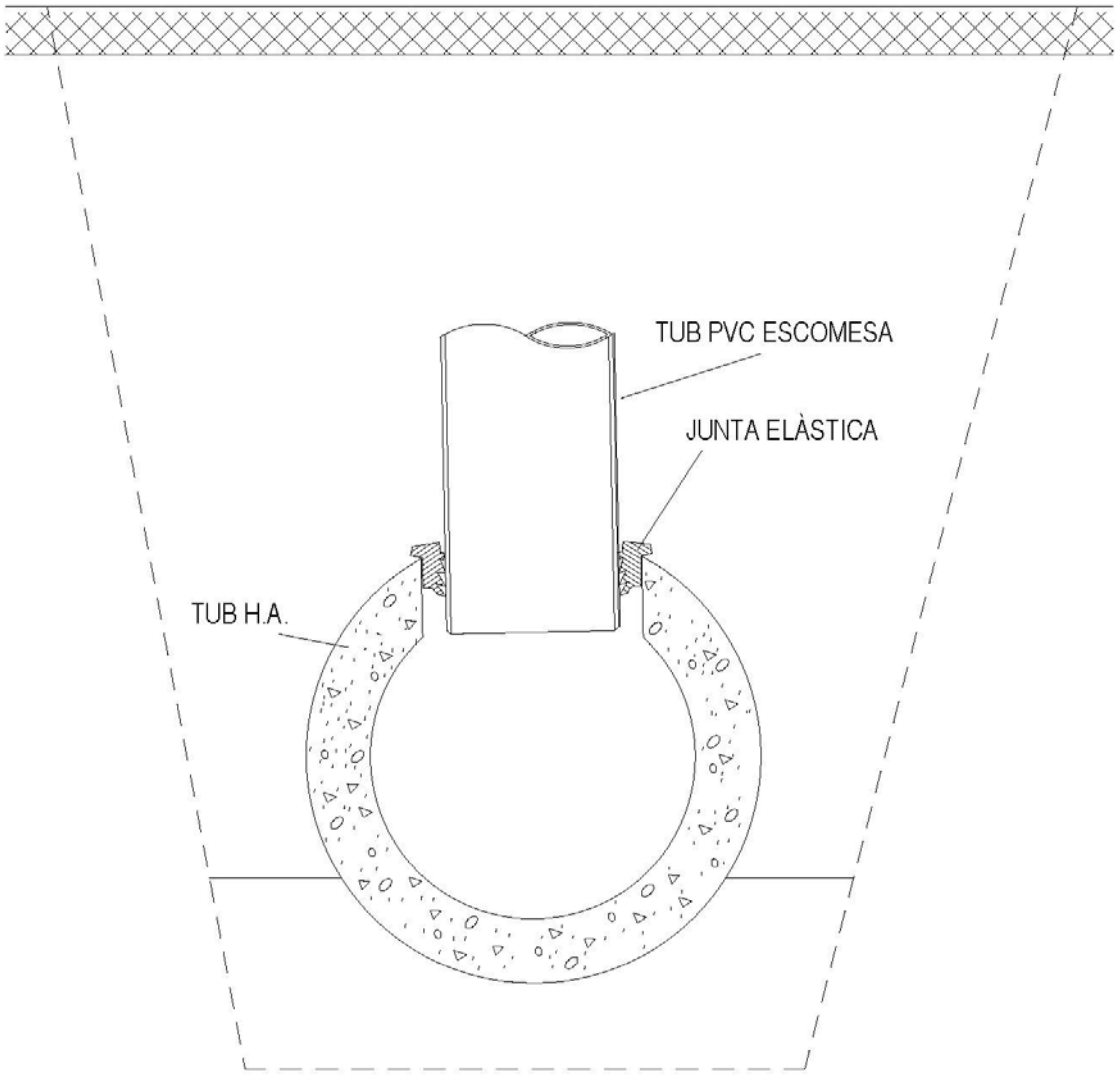




Ø(mm)	L(mm)
160	173
200	183
250	178
315	200
400	230
500	187

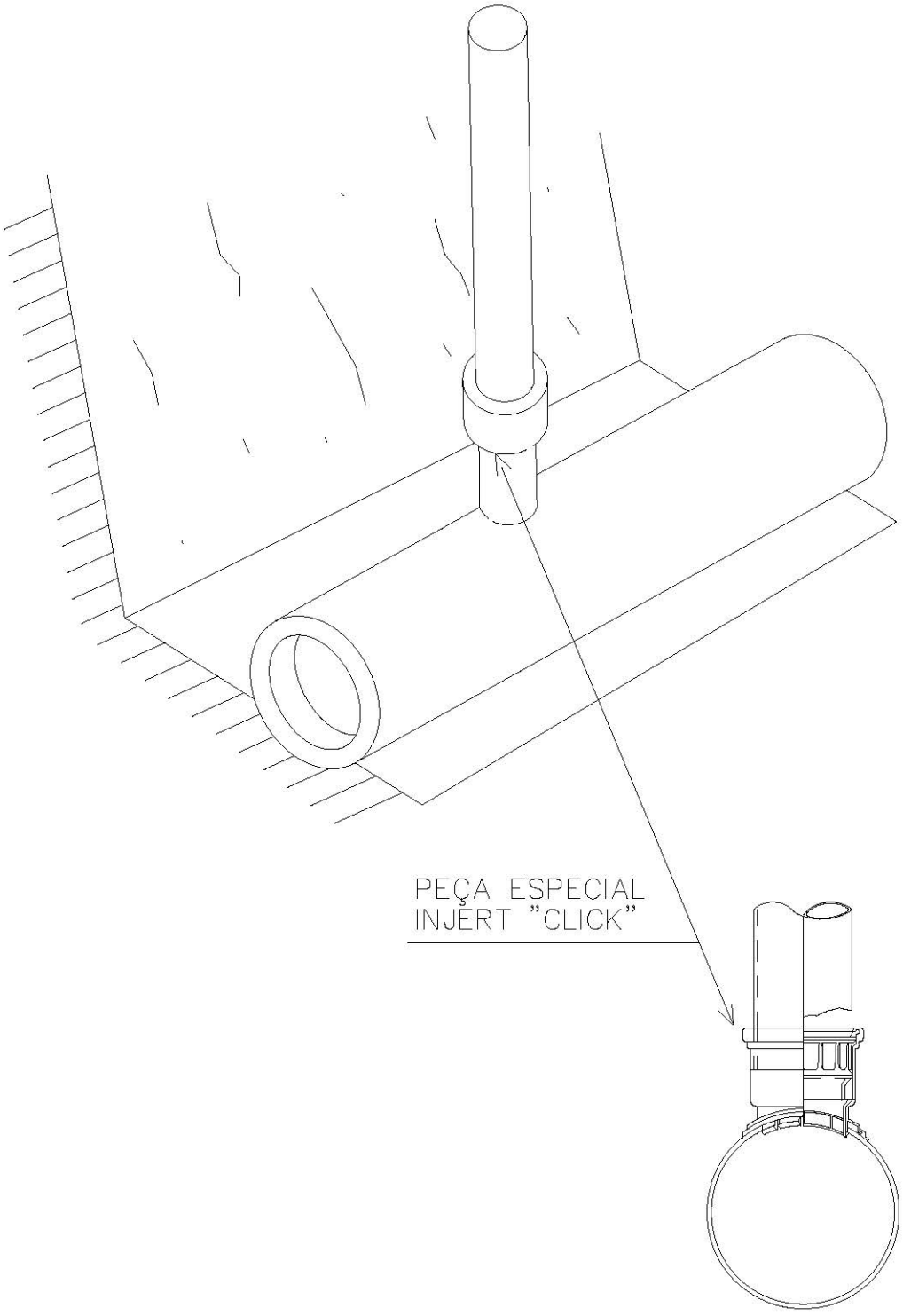
ESCOMESA DE SANEJAMENT
CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT TREPANT I JUNTA

Canonada col·lector: Formigó armat.
Canonada escomesa: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2
Trepant col·lector: mitjançant broca de gran diàmetre
Junta de connexió: Elàstica



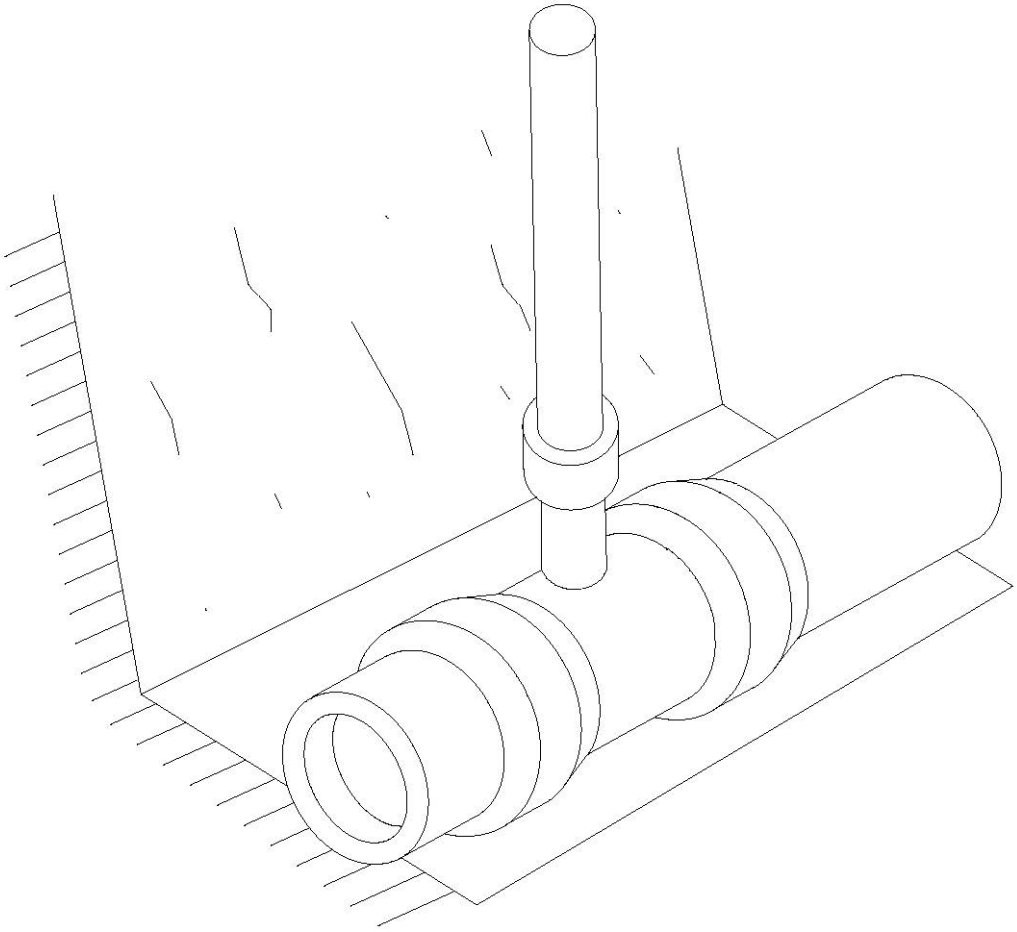
ESCOMESA DE SANEJAMENT
CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL D'UNIÓ

Canonada col·lector: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2 de DN315 i DN400
Canonada escomesa: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2 de DN160 i DN200
Trepant col·lector: mitjançant broca de gran diàmetre
Peça especial: PVC clic
Unió a escomesa: junta elàstica

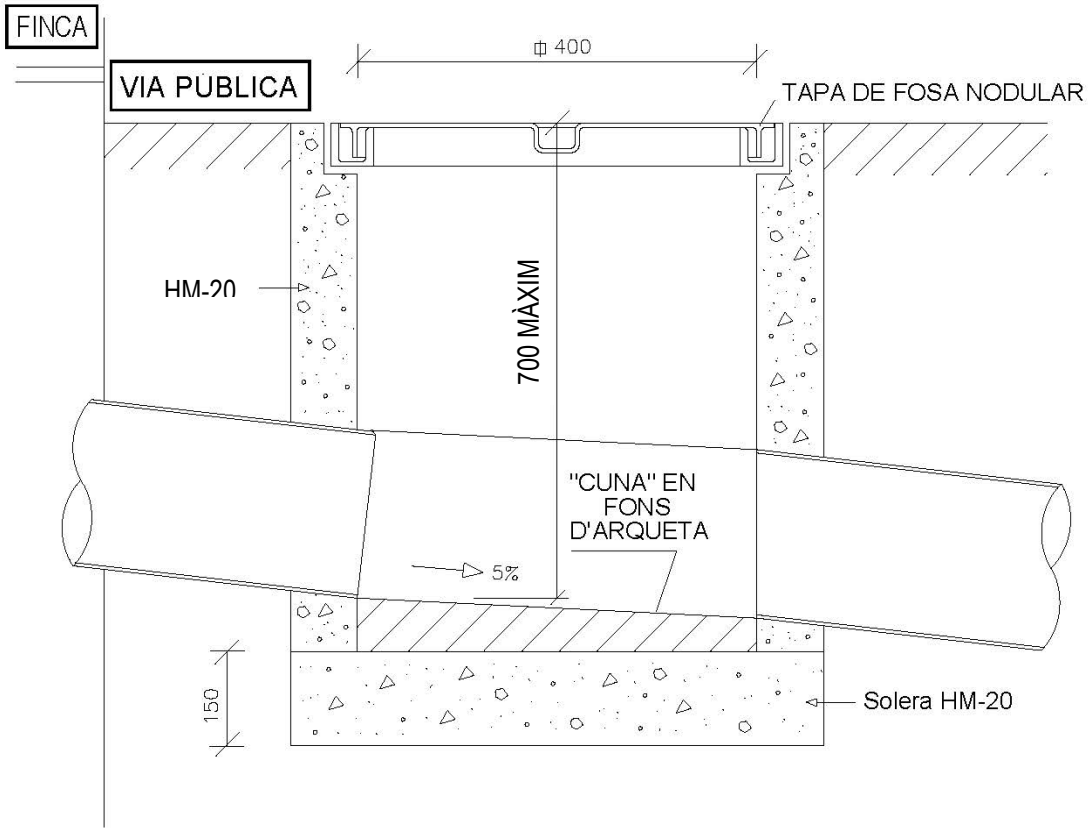


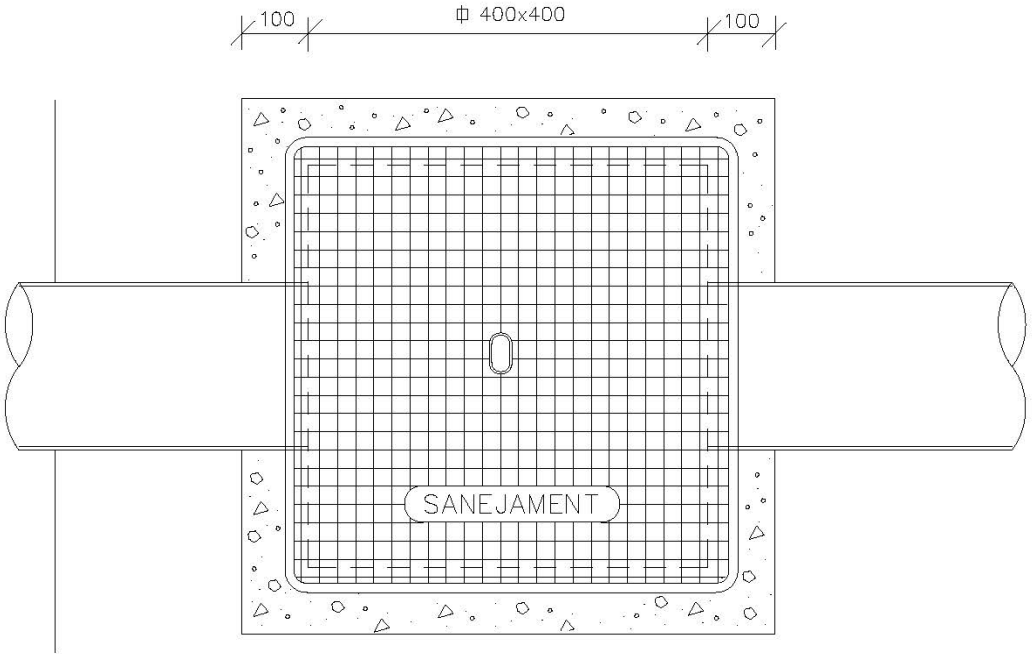
ESCOMESA DE SANEJAMENT
CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL EN “T”

Canonada col·lector: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2 de DN315 i DN400
Canonada escomesa: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2 de DN200
Te d’unió: PVC
Unions: junta elàstica

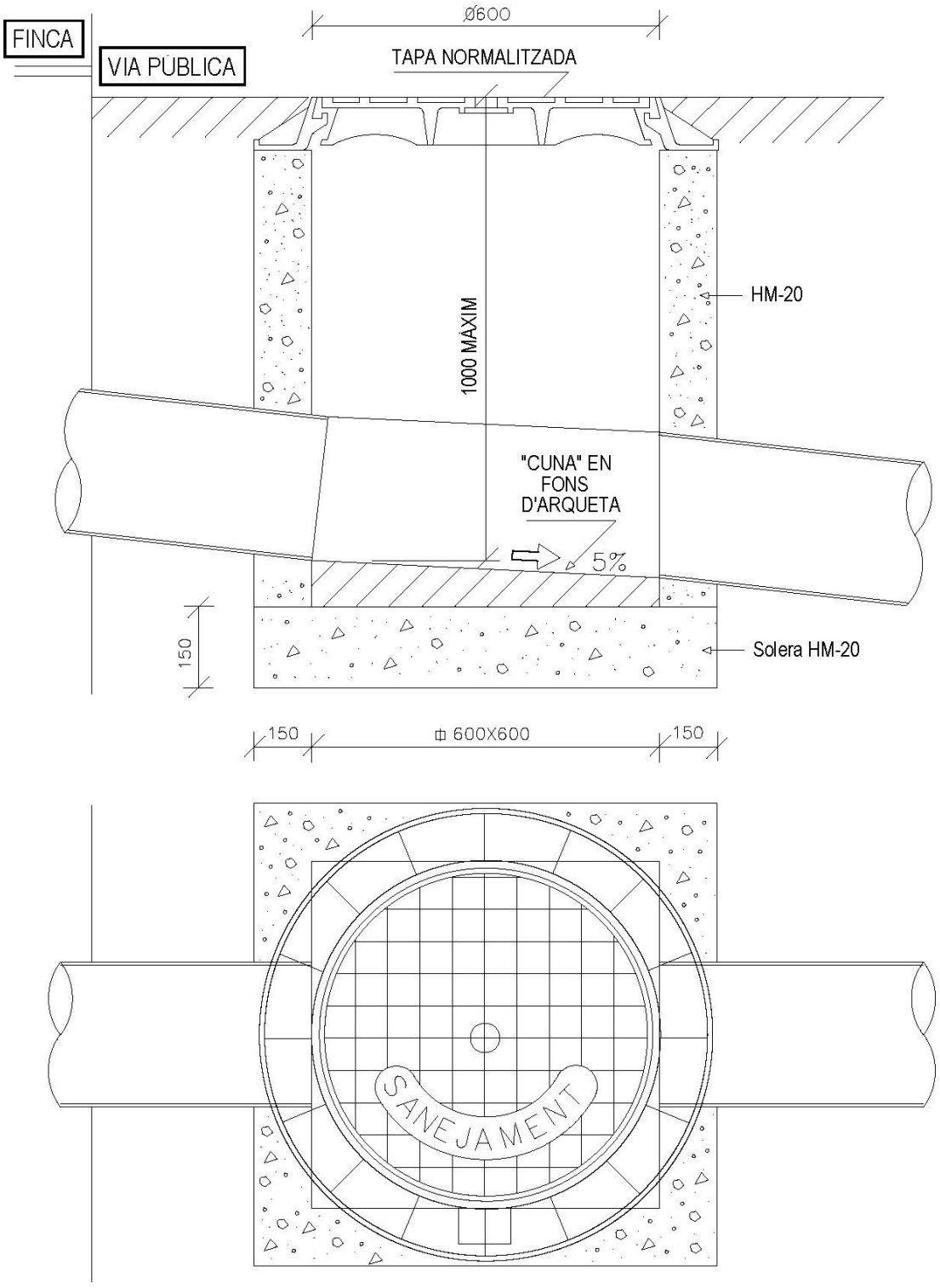


ESCOMESA DE SANEJAMENT
ARQUETA D'ARRENCADA NO SIFÒNICA PER A Ø≤ 250m





ESCOMESA DE SANEJAMENT
ARQUETA D'ARRENCADA NO SIFÒNICA PER A Ø> 250m

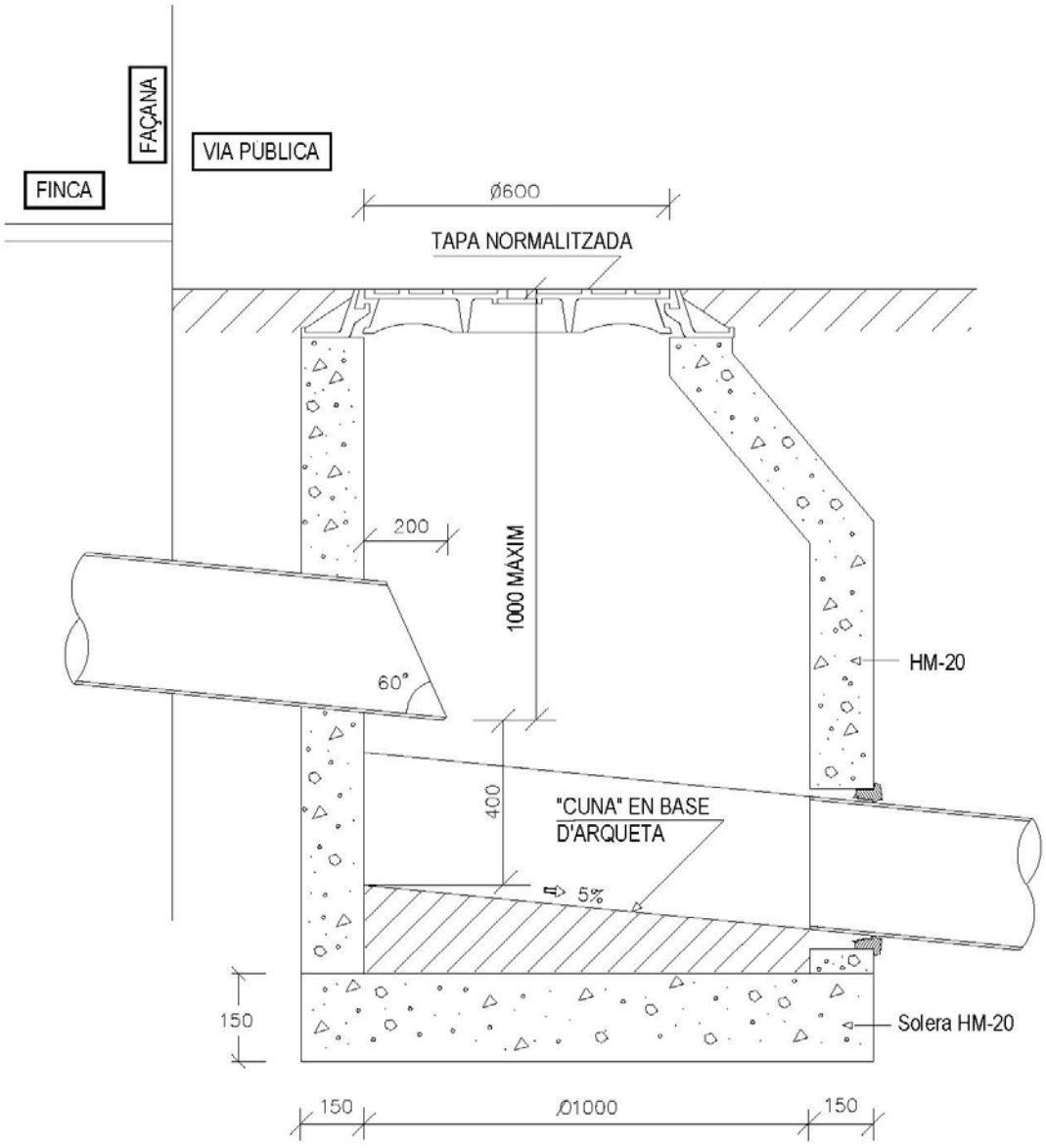


ESCOMESA DE SANEJAMENT

ARQUETA DE PRESSA DE MOSTRES I AFORAMENT AMB ABOCAMENT LLIURE

D'OBLIGAT COMPLIMENT EN LES ESCOMESES DELS ABOCAMENTS
DE ZONES INDUSTRIALS D'ACORD AMB
LES PRESCRIPCIONS DEL CONSORCI

MODEL 1

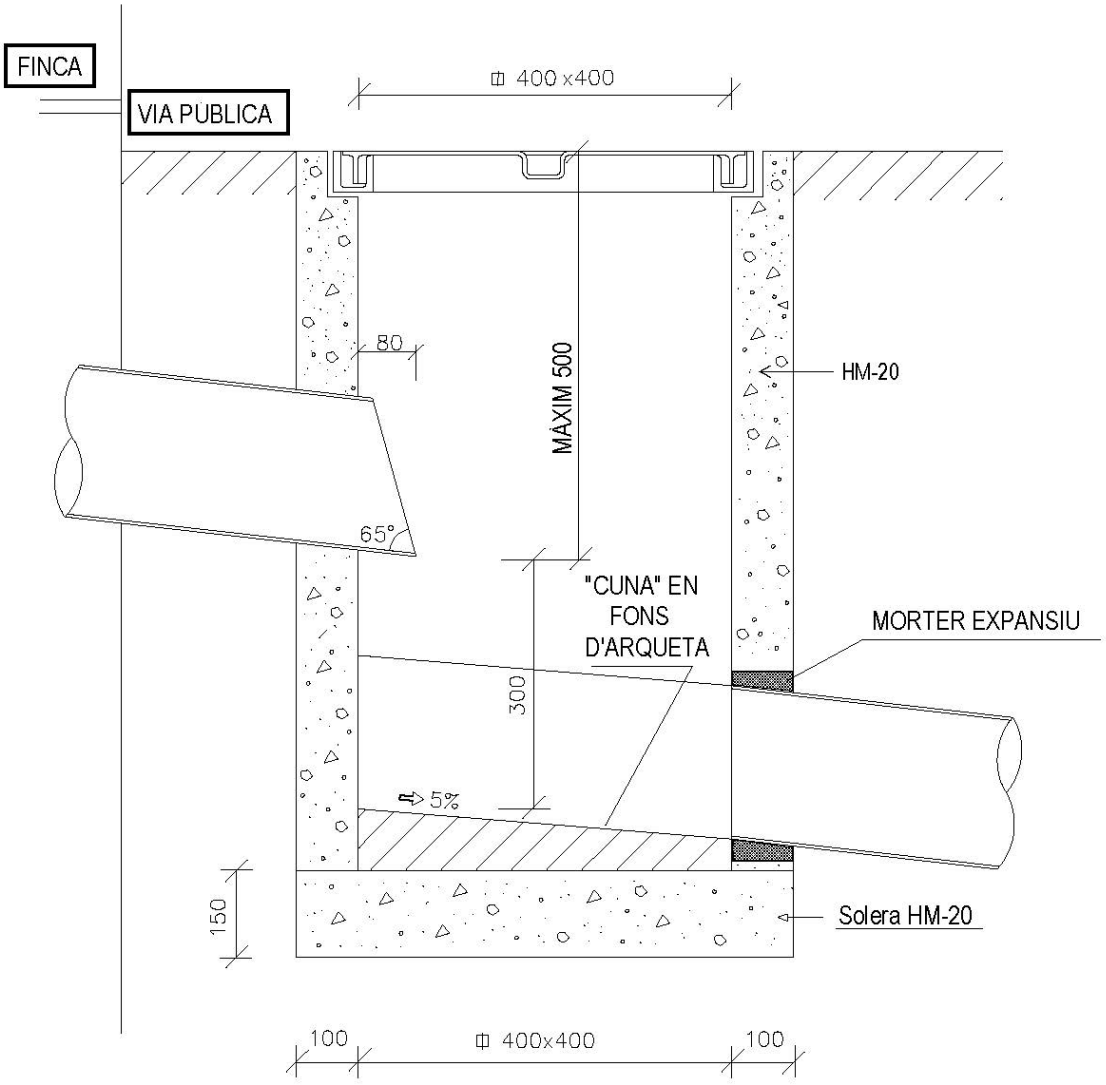


ESCOMESA DE SANEJAMENT

ARQUETA DE PRESSA DE MOSTRES I AFORAMENT AMB ABOCAMENT LLIURE

D'OBLIGAT COMPLIMENT EN LES ESCOMESES DELS ABOCAMENTS
DE ZONES INDUSTRIALS D'ACORD AMB
LES PRESCRIPCIONS DEL CONSORCI

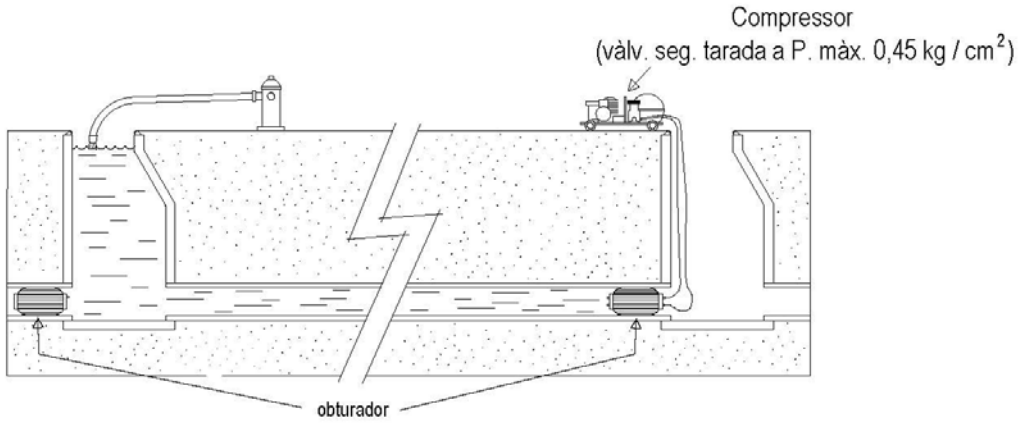
MODEL 2



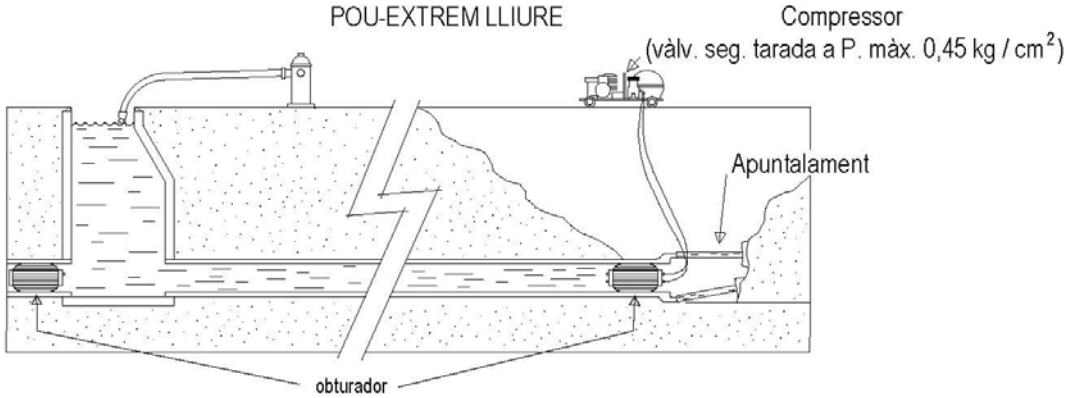
COL·LECTORS. PROVES D'ESTANQUEÏTAT AMB AIGUA MITJANÇANT OBTURADORS NEUMÀTICS

Prova: Amb aigua, segons la present Normativa.
DIÀMETRE MÀXIM A ASSAJAR = 1400 mm
NETEJA: Tram a assajar i sobre zona de suport dels obturadors.
SEGURETAT: En el moment de l'assaig no hi haurà cap persona en els pous de registre a on s'han col·locat els obturadors.

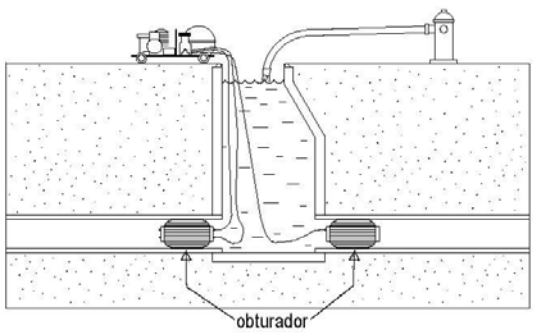
PROVA: TRAM DE CANONADA
ENTRE POUS



PROVA: TRAM DE CANONADA
POU-EXTREM LLIURE



PROVA POU DE REGISTRE



DOCUMENT NÚM. 4 : PRESSUPOST

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F22113L2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m)	Amplada				
3			15,000	5,000			75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **75,000**

2	GR3R0010	u.	Treballs de protecció d'arbrat existent mitjançant tancament de fusta col·locat manualment. La partida inclou tots els treballs necessaris per a la correta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Previsió possible afectació zona escullera		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3	G22VU200	u.	Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gstió de residus i subproductes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Previsió localització serveis existents		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
4	inclou cala a l'escomesa electrica							

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

4	P21R0-92GQ	u	Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km). Si fos necessari, i sempre amb l'aprovació de la D.O. i l'Ajuntament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	previsió zona pou 4114		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 02 DEMOLICIONS I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	suports de formigó del tram aeri a la llera		3,000	2,000	2,000	2,000	24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

2 G21DC100 m

Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. Inclou demolició amb mitjans mecàncis i manuals, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de recobriment de formigó, brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució.
Inclou anulació tram sobreeixidor existent i clavegueram fins al pou nou, fora de l'àmbit de la passera.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	tram aeri		1,000	30,150			30,150	C#*D#*E#*F#
4	tram a anular		1,000	18,000			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,150**

3 G21DP100 u.

Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclós transport a l'abocador, canon d'abocament i mantenimient de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	pou 4208		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	pou sobreeixidor existent 4114 i 4113		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

4 P214W-FEMH m

Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	tall paviment asfalt, escomesa		4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#
4			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

5 F2194XB5 m2

Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m)	Amplada				
2	calçada escomesa		4,000	1,000	1,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

6 P2146-DJ2K m2

Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

2	base pou sobreeixidor existent		12,170				12,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,170**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 03 EXCAVACIONS I MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U116	m³	Excavació de terreny no classificat (incloent terreny amb còdols i bolos de qualsevol tamany), en pous i rases, amb mitjans mecànics, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres i/o acopi intermedi, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs entibació de rases mitjançant plaforns metàl·lics i/o de fusta. Tot inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	rasa impulsió i connexió		1,000	5,000	1,500	1,500	11,250	C#*D#*E#*F#
6	rasa escomesa		1,000	164,820	0,700	0,800	92,299	C#*D#*E#*F#
8	rasa sobreeixidor		1,000	18,000	1,500	1,600	43,200	C#*D#*E#*F#
11	pou bombament		146,230				146,230	C#*D#*E#*F#
13	cambra valvules		4,000	3,500	2,250		31,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **324,479**

2	P2241-52SP	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 0,6 i menys d'1,5 m d'amplària, amb compactació del 98% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	rasa impulsió		1,000	3,000	0,700		2,100	C#*D#*E#*F#
6	rasa escomesa		1,000	164,820	0,700		115,374	C#*D#*E#*F#
9	pou bombament		1,000	6,000	6,000		36,000	C#*D#*E#*F#
12	pou 4208		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
14	rasa sobreeixidor		1,000	18,000	1,500	1,000	27,000	C#*D#*E#*F#
16	cambra de valvules		1,000	4,000	3,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **194,724**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 04 XARXA D'IMPULSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GDD1B120	u.	Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 1,10 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueitat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interor i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	Unitats					
3	pou nou 4208		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	pou nou sobreeixidor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 GDD3A120 m

Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministre i col·locació d'anells i conus de reducció de diferents mides així com juntes d'estanqueitat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplements d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepta marc i tapa).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats			Alçada		
3	pou nou 4208		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	pou nou sobreeixidor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 GDD4C120 u.

Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1200 mm de diàmetre de base a D600 mm de diàmetre de sortida i 0,25 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	pou nou 4208		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	pou nou sobreeixidor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 GDD4C160 u.

Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1600 mm de diàmetre de base a D1200 o D600 mm de diàmetre de sortida i 0,30 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	pou bombament prefabricat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 GDDZD600 u.

Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraible en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superficie del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar al sol amb tacos d'expansió. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
3	pou nou 4208		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	pou bombament prefabricat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	pou sobreeixidor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

AMIDAMENTS

6 GDDPR UT

ARQUETA PREFABRICADA 3500X2000 H2000 AMB SOLERA (ARMADA)

INCLOU TRANSPORT I FORATS A MIDA

INCLOU COL.LOCACIO

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	CAAMBRA DE VALVULES		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 GDDPRLL UT

LLOSA DE TANCAMENT PER ARQUETA PREFABRICADA 3700X2400 H200

INCLOU FORAT PER A TAPA TRANSPORT I COLOCACIO

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	CAMBRA DE VALVULES		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 GDDZU100 u.

Graó de polipropilé armat col·locat. tot inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
3	pou 4208		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
5	pou sobreeixidor		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
7	Cambra de valvules		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

9 GDDZTELED40(u.

Bastiment i tapa per a pou de registre Tapa quadruple abatible de fundicio ductil EN-GJS-500-7 i marc 1600x800x100. per a 40tn de carrega de rotura. compliment norme UNE-EN 124 classe D400Ancorat amb 8 tacos d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	cambra de valvules		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 GDB05 ud

Suministre i colocació de tuberia de Polietileno de 63 mm PN10 amb accesoris electrosoldables, juntes i tornilleria necesaria.

inclou, valvula de retenció, tall
reducció injectada de diam 80 a 65mm
valona injectada curta rebaixada
valvula de comporta
PEÇA ESPECIAL PEAD diam400mm amb INJERT A 45 GRAUS, per a connexió a la xarxa d'impulsió existent.inclou manguitos electrosoldables

segons indicacions de projecte.

inclou la connexió del pou de bombament a la impulsió existent i tots els accesoris necesaris (juntes, brides...)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

11 GD770500 m

Subministrament i col·locació al fons de la rasa de canonada de PVC color teula paret compacta per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de 400 mm de diàmetre incloent juntes d'estanquitat i proves d'estanquitat. La partida inclou l'encatament, impregnació amb cola per canonada homologada i recobriment d'àrid silici rentat de granulometria de 1,5 a 3mm a les unicons amb les arquetes i obres de fàbrica, i l'aplicació de morter tipus Sika Monotop 612 o equivalent directament a sobre de la part preparada de la canonada i l'arqueta prefabricada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	sobreeixidor		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
4	connexió pou 4208 i pou bombament nou		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,500**

12 GDEA0401 u.

Reconnexió xarxa de clavegueram exitent existent d'aigües residuals i/o pluvials al nou pou de bombament, incloent: formació d'obertura per a escomesa/xarxa clavegueram a pou bombament mitjançant corona de perforació adequada al diàmetre de l'escomesa, junta elàstica per a unió pou/canonada amb escomesa, unió i segellat de canonada de PVC amb material existent, graveta de protecció de l'escomesa/clavegueram,... totalment acabat. Inclou excavació, reblert i reposició de l'acabat superficial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
4	connexions del pou 4208 (entrades i sortides)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	connexions al pou de bombament (entrades i sortides		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	connexions pou nou sobreeixidor (entrades i sortides)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

13 GDEAXXX u.

segellat de l'entrada al pou 4115 del tram aeri. totalment acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

14 G450M200 m³

Formigó HM-20 de consistència fluïda i granulat màxim de l'àrid de 20 mm en obres de clavegueram excepte mines, col.locat amb bomba o camió, vibrat i curat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
4	base de formigó per a pou de bombament		1,500	1,500			2,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,250**

AMIDAMENTS

1 PNP0-XYPO eSTA(

Estació de Bombament GRUNDFOS
Connection standards DIN
Pit diameter (sump) [mm] D 1700/1400
Pit material PE (polyethylene)
Pump type DP/SL/SLV
Pump connection size [DIN] DN65
Number of pumps in well 2 Pumps
Pit height [m] 3,84
Pump installation Submersible with autocoupling
Pipe material AISI 304
Pressure pipe dimension [DIN] DN65
Extra connections Plug
Valve chamber Yes
Distance: Pit <(><<)>-> Valvech. [m] 1,0m (standard)
Pipe design in main well No valves
Chain Yes
Chain certification 320kg Certification
Chain material AISI 316
Safety grid Yes, integrated into cover
Safety grid material AISI 304
Service platform No
Outlet connection type G Thread
Outlet level from top [mm] 1200
Final outlet level, well top
Outlet level from top (fixed) 1200 mm
Outlet orientation (fixed) 12 o'clock (0 deg)

inclou subministre i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	estació de bombament		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PNN0-XYPO u

BOMBA SUMERGIBLE GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B
inclou subministre i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	BOMBES		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 PG8A-XYPO u

GSM CIM 260-EU Add-on cpl.
Packed

inclou subministre i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 GDB02 UD

AUTOadapt Control box 2 p. w
space f CIU

inclou subministre i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 GDB01 UD

CIU902 Autoadapt cpl. with packaging,IPP

inclou subministre i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 GGR03 UD

Multiband antenna, 2G, 3G, 4G cpl.

inclou subministre i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 GGR04 UD

Battery , Lithium Ion 3,7V 1100mAh cpl.

inclou subministre i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 PG1G-XYPO u

Supervisió, muntatge i posta en marxa de Pou prefabricat de bombament, bombes i cuadre de control, no inclou connexionat per la companyia subministradora. TOT muntat i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 PG11-XYPO u

Armario i base para cuadro de control a la intemperie
ECE ARMARIO INTEMPERIE
750x506x300
ECE BASE INTEMPERIE
500x506x300
inclou tots els elements: IGA, protecció sobretensions, diferencials, magnetotermics, guarda motors, etc i tots els elements necessaris pel quadre de control quedi en funcionament

inclou subministre i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

10	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, max de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 06 INSTAL·LACIONS ESCOMESA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud					
3	Escomesa Electrica		175,000				175,000	C#*D#*E#*F#
5	compta tram endesa							

TOTAL AMIDAMENT **175,000**

2	GDB08	ud	Adu. armari de distribució urbana ARKO-105 / 4S-END disposa d'una entrada i fins a 4 sortides, permetent realitzar derivacions principals actuant com a punts de repartiment amb seccionament i protecció. Envoltants de polièster de gran resistència tipus ARKO amb sistema tancament 3 punts i ferramenta de cadenat. Conté quatre bases tripolars BTVC de mida NH-2 de fins a 400A, així com tots els embarrats per a la seva connexió. ARKO-105 / 4S-END Endesa 400 A Envoltant fabricada en polièster premsat en calent, reforçat amb fibra de vidre, color gris RAL 7035. Protecció contra impactes IK10. Doble aïllament. Autoextingible a 960º. Classe tèrmica de el polièster 105º. Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV. 4 Bases tripolars BTVC mida NH-2 fins a 400A. Embarrat horitzontal de fases de 50 × 10. Embarrat horitzontal de neutre de 30 × 10. Placa de senyalització de risc elèctric.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	GDB09	ml	Canalització amb tub cordable corrugat de polietile de 110 mm -160mm de diàmetre nominal, de doble capa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Escomesa Electrica		175,000				175,000	C#*D#*E#*F#
4	compta tram endesa							

TOTAL AMIDAMENT **175,000**

4 GDB10 ml — Derivació individual amb cable de 5x16mm2 RZ1K. Inclou elements de connexió i fixació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomesa Electrica		175,000				175,000	C#*D#*E#*F#
4	compta el tram endesa							

TOTAL AMIDAMENT **175,000**

5 GDB11 ud — Presa de terra independent amb pica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 GDB12 ud — Prefabricat de formigó amb CDU i CPM-MF4 (pel Comptador) + canal dels cables

PREFABRICADO GRA-2150/800 (preparat per candau)

Cahors caja general proteccion medida CPM MF4 CAH051

Maniobra PREFABRICAT DCU PRUH CGP+CS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 P6A5-DRM3 m — Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	tanca quadre de bombes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

8 P6A2-4IHQ u — Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mmIndeterminat, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	per a la tanca del quadre de bombes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 ELECT0015 u — Partida alçada a justificar pels treballs de paleteria per la correcta instal·lació dels armaris prefabricats com també el material i mà d'obra per la instal·lació dels tubs corrugats soterrats entre els diferents armaris prefabricats.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 ELECT0013 u — Projecte de legalització instal.lació elèctrica (inclou taxes EIC i visat)

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 PDK4-AJS4 u — Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 30x30x33 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 07 REBLIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G228U200 m³ — Rebliment i piconatge de rasa en solera de 10 cm de gruix i al voltant de la canonada, amb material tipus graveta 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de gruix fins a 10 cm, utilitzant picó vibrant en l'estesa de la solera. Inclou subministrament del material.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3			141,470	1,000			141,470	C#*D#*E#*F#
5			146,000	0,750			109,500	C#*D#*E#*F#
7			31,500	0,250			7,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **258,845**

2 P92A-DX8I m3 — Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			941,560	0,150			141,234	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **141,234**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 08 PAVIMENTACIONS I ESCULLERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G31B3100 kg — Armadura de rases i pous AP500 S en 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
2			250,000				250,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **250,000**

2 G3C51PN1 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Formigo armat per a llosa		1,500	1,500	0,650		1,463	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,463**

3 P3J2-3BH2 t Formació de mur d' escullera amb blocs de pedra granítica de 800 a 1200 kg de pes, col·locats amb màquina giratoria de cadenes i utensili cullera/pinça. La partida inclou el subministrament de l'escullera,
transport fins a lloc d'aplec a peu d'obra amb camió pinça i volquet,
càrrega de la escullera sobre camió de petit tonatge i transport interior dins l'obra fins a lloc d'ús i col·locació de la escullera, incloent
cimentació i mur. (La partida inclou el subministrament de petita
escullera per a col·locació en zona de coronació).Tot inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	escullera		2,000	2,500	2,000	2,600	26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

4 P9HA-6084 m2 Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			4,000	1,500			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 09 SENSOR DE SOBREEIXIMENT I SISTEMA DE RETENCIÓ DE S

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 SONDA0001 u Subministrament i muntatge de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions:

• Sensor de ultrasons integrat
• Estanqueidat IP68 reforçada
• Alimentació por pila o a través de font externa (pack fotovoltaico, alimentació de xarxa, micro turbina, batería)*
• Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la señal de radio es baixa.
• Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G
• Acces a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno
• 3 anys de garantía del fabricant

Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un minim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons. Resta tot inclòs per deixar l'unitat totalment acabada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats (u)					
2	Sonda de nivell		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 G6A15N01 m2 Subministrament i muntatge de reixa de desbast de Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre (P.R.F.V.) espessor de 38 mm i llum de pas 38 mm. Tot inclòs, inclòs petits materials per ancoratge, completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD(m)	ALTURA(m)				
2	Reixat P.R.F.V		3,500	0,300			1,050	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,050**

3 G4445N01 ut Perfils U d'un metre de suport per a la reixa interceptora, inclou accesoris: placa de suport, passadors, part proposrcional de Soldadura i acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats (u)					
2	Perfils U		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 10 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PAD00010 pa Partida alçada d'abonament integre per als treballs de desviament i control d'aigües residuals durant el procés d'execució de les obres. la partida inclou la realització de tapes provisionals en els pous aigües amunt, subministre i col·locació de bombes d'impulsió, subministre elèctric mitjançant generadors o escomesa a la xarxa, canonades d'impulsió i gravetat fins a la connexió al pou corresponent aigües avall així com el mantenimient i la revisió de la instal·lació provisional al llarg de les obres. la partida inclou la vigilància del sistema durant les 24h.
També s'inclou els possibles camions cisterna que es puguin necessitar, per a mantenir el servei de la EBAR existent en funcionament , mentre es fa la connexió a la impulsió existent.
by pass per connexió impulsió:
lloguer dues bomnbes de la ebar a la edar
lloguer de 600ml de manega flexible de 6´´ de la ebar a la edar
muntatge i desmuntatge dels 600ml de manega
camió cuba hidroneteja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Desviació aigües residuals, per execució estació de bombament		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
5	manteniment del servei de la EBAR existent mitjançant by pass, camions cisterna....							

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 XPAIM010 pa Partida d'alçada a justificar per a imprevistos durant les obres

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 XPASS010 pa Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut a l'obra d'acord amb l' annex corresponent.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 XPASGE01 pa Partida alçada a justificar per la gestió dels residus generats a l'obra del tipus plàstics, fustes, embalatges, etc.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 XPAAS010 pa Partida d'alçada a justificar per a afecció a serveis d'altres companyies. Previsió afectació desviament aigua potable. zona ebar nova i cambra de valvules

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	aigua potable		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	F2194XB5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	9,67 €
P- 2	F22113L2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	0,63 €
P- 3	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	53,57 €
P- 4	G21DC100	m	Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. Inclou demolició amb mitjans mecàncis i manuals, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de recobriment de formigó, brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució. Inclou anulació tram sobreeixidor existent i clavegueram fins al pou nou, fora de l'àmbit de la passera. (QUINZE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	15,31 €
P- 5	G21DP100	u.	Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclós transport a l'abocador, canon d'abocament i mantenimient de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs (CENT VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	108,20 €
P- 6	G222U116	m³	Excavació de terreny no classificat (incloent terreny amb còdols i bolos de qualsevol tamany), en pous i rases, amb mitjans mecànics, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres i/o acopi intermedi, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs entibació de rases mitjançant plaforns metàl·lics i/o de fusta. Tot inclòs (VINT-I-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	22,19 €
P- 7	G228U200	m³	Rebliment i piconatge de rasa en solera de 10 cm de gruix i al voltant de la canonada, amb material tipus graveta 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de gruix fins a 10 cm, utilitzant picó vibrant en l'estesa de la solera. Inclou subministrament del material. (VINT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	20,37 €
P- 8	G22VU200	u.	Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gstió de residus i subproductes. (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	135,68 €
P- 9	G31B3100	kg	Armadura de rases i pous AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	1,22 €
P- 10	G3C51PN1	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	123,20 €
P- 11	G4445N01	ut	Perfils U d'un metre de suport per a la reixa interceptora, inclou accesoris: placa de suport, passadors, part proposrcional de Soldadura i acabat (SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	7,62 €
P- 12	G450M200	m³	Formigó HM-20 de consistència fluïda i granulat màxim de l'àrid de 20 mm en obres de clavegueram excepte mines, col.locat amb bomba o camió, vibrat i curat. (NORANTA EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	90,64 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 13	G6A15N01	m2	Subministrament i muntatge de reixa de desbast de Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre (P.R.F.V.) espessor de 38 mm i llum de pas 38 mm. Tot inclòs, inclòs petits materials per ancoratge, completament acabat. (DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	225,12 €
P- 14	GD770500	m	Subministrament i col·locació al fons de la rasa de canonada de PVC color teula paret compacta per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de 400 mm de diàmetre incloent juntes d'estanquitat i proves d'estanquitat. La partida inclou l'encatament, impregnació amb cola per canonada homologada i recobriment d'àrid silici rentat de granulometria de 1,5 a 3mm a les unicons amb les arquetes i obres de fàbrica, i l'aplicació de morter tipus Sika Monotop 612 o equivalent directament a sobre de la part preparada de la canonada i l'arqueta prefabricada. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	64,14 €
P- 15	GDB01	UD	CIU902 Autoadapt cpl. with packaging,IPP inclou subministre i muntatge (CINC-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	548,55 €
P- 16	GDB02	UD	AUTOadapt Control box 2 p. w space f CIU inclou subministre i muntatge (MIL SET-CENTS QUARANTA-CINC EUROS)	1.745,00 €
P- 17	GDB05	ud	Suministre i colocació de tuberia de Polietileno de 63 mm PN10 amb accesoris electrosoldables, juntes i tornilleria necesaria. inclou, valvula de retenció, tall reducció injectada de diam 80 a 65mm valona injectada curta rebaixada valvula de comporta PEÇA ESPECIAL PEAD diam400mm amb INJERT A 45 GRAUS, per a connexió a la xarxa d'impulsió existent.inclou manguitos electrosoldables segons indicacions de projecte. inclou la connexió del pou de bombament a la impulsió existent i tots els accesoris necesaris (juntes, brides...) (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	GDB08	ud	Adu. armari de distribució urbana ARKO-105 / 4S-END disposa d'una entrada i fins a 4 sortides, permetent realitzar derivacions principals actuant com a punts de repartiment amb seccionament i protecció. Envoltants de polièster de gran resistència tipus ARKO amb sistema tancament 3 punts i ferramenta de cadenat. Conté quatre bases tripolars BTVC de mida NH-2 de fins a 400A, així com tots els embarrats per a la seva connexió. ARKO-105 / 4S-END Endesa 400 A Envoltant fabricada en polièster premsat en calent, reforçat amb fibra de vidre, color gris RAL 7035. Protecció contra impactes IK10. Doble aïllament. Autoextingible a 960º. Classe tèrmica de el polièster 105º. Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV. 4 Bases tripolars BTVC mida NH-2 fins a 400A. Embarrat horitzontal de fases de 50 × 10. Embarrat horitzontal de neutre de 30 × 10. Placa de senyalització de risc elèctric. (MIL DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	1.290,75 €
P- 19	GDB09	ml	Canalització amb tub cordable corrugat de polietile de 110 mm -160mm de diàmetre nominal, de doble capa. (SET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	7,95 €
P- 20	GDB10	ml	Derivació individual amb cable de 5x16mm2 RZ1K. Inclou elements de connexió i fixació. (DIVUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	18,90 €
P- 21	GDB11	ud	Presa de terra independent amb pica (DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	274,49 €
P- 22	GDB12	ud	Prefabricat de formigó amb CDU i CPM-MF4 (pel Comptador) + canal dels cables PREFABRICADO GRA-2150/800 (preparat per candau) Cahors caja general proteccion medida CPM MF4 CAH051 Maniobra PREFABRICAT DCU PRUH CGP+CS (NOU-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	946,45 €
P- 23	GDDPR	UT	ARQUETA PREFABRICADA 3500X2000 H2000 AMB SOLERA (ARMADA) INCLOU TRANSPORT I FORATS A MIDA INCLOU COL.LOCACIO (TRES MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS)	3.869,00 €
P- 24	GDDPRLL	UT	LLOSA DE TANCAMENT PER ARQUETA PREFABRICADA 3700X2400 H200 INCLOU FORAT PER A TAPA TRANSPORT I COLOCACIO (MIL NOU-CENTS CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.905,88 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 25	GDD1B120	u.	Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 1,10 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueitat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interor i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. (CINC-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	543,56 €
P- 26	GDD3A120	m	Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministre i col·locació d'anells i conus de reducció de diferents mides així com juntes d'estanqueitat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplements d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepta marc i tapa). (DOS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	286,15 €
P- 27	GDD4C120	u.	Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1200 mm de diàmetre de base a D600 mm de diàmetre de sortida i 0,25 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. (DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	260,61 €
P- 28	GDD4C160	u.	Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1600 mm de diàmetre de base a D1200 o D600 mm de diàmetre de sortida i 0,30 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent (CINC-CENTS SETANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	570,39 €
P- 29	GDDZD600	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraible en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superficie del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar al sol amb tacos d'expansió. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF. (SIS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	676,82 €
P- 30	GDDZU100	u.	Graó de polipropilé armat col·locat. tot inclòs (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	12,42 €
P- 31	GDDZTELED400	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre Tapa quadruple abatible de fundicio ductil EN-GJS-500-7 i marc 1600x800x100. per a 40tn de carrega de rotura. compliment norme UNE-EN 124 classe D400Ancorat amb 8 tacos d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF. (SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	634,50 €
P- 32	GDEA0401	u.	Reconnexió xarxa de clavegueram exitent existent d'aigües residuals i/o pluvials al nou pou de bombament, incloent: formació d'obertura per a escomesa/xarxa clavegueram a pou bombament mitjançant corona de perforació adequada al diàmetre de l'escomesa, junta elàstica per a unió pou/canonada amb escomesa, unió i segellat de canonada de PVC amb material existent, graveta de protecció de l'escomesa/clavegueram,... totalment acabat. Inclou excavació, reblert i reposició de l'acabat superficial (TRES-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	356,30 €
P- 33	GDEAXXX	u.	segellat de l'entrada al pou 4115 del tram aeri. totalment acabat. (DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	260,23 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 34	GGR03	UD	Multiband antenna, 2G, 3G, 4G cpl. inclou subministre i muntatge (CENT SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	175,25 €
P- 35	GGR04	UD	Battery , Lithium Ion 3,7V 1100mAh cpl. inclou subministre i muntatge (SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	75,45 €
P- 36	GR3R0010	u.	Treballs de protecció d'arbrat existent mitjançant tancament de fusta col·locat manualment. La partida inclou tots els treballs necessaris per a la correta execució. (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	126,14 €
P- 37	P2146-DJ2K	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,48 €
P- 38	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3,53 €
P- 39	P21R0-92GQ	u	Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km). Si fos necessari, i sempre amb l'aprovació de la D.O. i l'Ajuntament (CENT TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	131,59 €
P- 40	P2241-52SP	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 0,6 i menys d'1,5 m d'amplària, amb compactació del 98% PM (DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,94 €
P- 41	P3J2-3BH2	t	Formació de mur d' escullera amb blocs de pedra granítica de 800 a 1200 kg de pes, col·locats amb màquina giratoria de cadenes i utensili cullera/pinça. La partida inclou el subministrament de l'escullera, transport fins a lloc d'aplec a peu d'obra amb camió pinça i volquet, càrrega de la escullera sobre camió de petit tonatge i transport interior dins l'obra fins a lloc d'ús i col·locació de la escullera, incloent cimentació i mur. (La partida inclou el subministrament de petita escullera per a col·locació en zona de coronació).Tot inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	28,16 €
P- 42	P6A2-4IHQ	u	Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mmIndeterminat, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada (QUATRE-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	433,92 €
P- 43	P6A5-DRM3	m	Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars (TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	36,21 €
P- 44	P92A-DX8I	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	26,31 €
P- 45	P9HA-6084	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment (VINT-I-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	29,14 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 46	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (ZERO EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,84 €
P- 47	PDK4-AJS4	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 30x30x33 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (SEIXANTA-CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	65,12 €
P- 48	PG11-XYPO	u	Armario i base para cuadro de control a la intemperie ECE ARMARIO INTEMPERIE 750x506x300 ECE BASE INTEMPERIE 500x506x300 inclou tots els elements: IGA, protecció sobretensions, diferencials, magnetotermics, guarda motors, etc i tots els elements necessaris pel quadre de control quedi en funcionament inclou subministre i muntatge (SET-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	778,62 €
P- 49	PG1G-XYPO	u	Supervisió, muntatge i posta en marxa de Pou prefabricat de bombament, bombes i cuadre de control, no inclou connexionat per la companyia subministradora. TOT muntat i en funcionament. (MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1.458,15 €
P- 50	PG8A-XYPO	u	GSM CIM 260-EU Add-on cpl. Packed inclou subministre i muntatge (CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	560,90 €
P- 51	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, max de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada (DOS-CENTS DEU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	210,87 €
P- 52	PNN0-XYPO	u	BOMBA SUMERGIBLE GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B inclou subministre i muntatge (DOS MIL TRENTA-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	2.037,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 53	PNP0-XYPO	eSTAC 5	Estació de Bombament GRUNDFOS Connection standards DIN Pit diameter (sump) [mm] D 1700/1400 Pit material PE (polyethylene) Pump type DP/SL/SLV Pump connection size [DIN] DN65 Number of pumps in well 2 Pumps Pit height [m] 3,84 Pump installation Submersible with autocoupling Pipe material AISI 304 Pressure pipe dimension [DIN] DN65 Extra connections Plug Valve chamber Yes Distance: Pit <(><<)>-> Valvech. [m] 1,0m (standard) Pipe design in main well No valves Chain Yes Chain certification 320kg Certification Chain material AISI 316 Safety grid Yes, integrated into cover Safety grid material AISI 304 Service platform No Outlet connection type G Thread Outlet level from top [mm] 1200 Final outlet level, well top Outlet level from top (fixed) 1200 mm Outlet orientation (fixed) 12 o'clock (0 deg) inclou subministre i muntatge (DINOU MIL CINC-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	19.527,03 €
P- 54	SONDA0001	u	Subministrament i muntatge de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions: • Sensor de ultrasons integrat • Estanqueidat IP68 reforçada • Alimentació por pila o a través de font externa (pack fotovoltaico, alimentació de xarxa, micro turbina, batería)* • Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la señal de radio es baixa. • Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G • Acces a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno • 3 anys de garantía del fabricant Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un minim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons. Resta tot inclòs per deixar l'unitat totalment acabada i en funcionament. (DOS MIL CENT VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.108,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Setembre de 2021
Autors del Projecte

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiada 21.389C)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	F2194XB5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**9,67 €**
			Altres conceptes	9,67 €
P- 2	F22113L2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió	**0,63 €**
			Altres conceptes	0,63 €
P- 3	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador.	**53,57 €**
			Altres conceptes	53,57 €
P- 4	G21DC100	m	Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. Inclou demolició amb mitjans mecàncis i manuals, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de recobriment de formigó, brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució. Inclou anulació tram sobreeixidor existent i clavegueram fins al pou nou, fora de l'àmbit de la passera.	**15,31 €**
	B2RB0005		Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge, o dipòsit autoritzat, de residus de formigó, ceràmics, metalls barrejats o residus barrejats inerts o no especials, procedents de construcció o demolició, amb codis 170101, 170103, 170407 i 170107 respectivament segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,55000 €
	B2RB0020		Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge o centre de selecció+transferència, de residus plàstics o vidre, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 i 170202 respectivament, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,41250 €
			Altres conceptes	14,35 €
P- 5	G21DP100	u.	Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclós transport a l'abocador, canon d'abocament i mantenimient de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs	**108,20 €**
	B2RB0005		Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge, o dipòsit autoritzat, de residus de formigó, ceràmics, metalls barrejats o residus barrejats inerts o no especials, procedents de construcció o demolició, amb codis 170101, 170103, 170407 i 170107 respectivament segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,55000 €
			Altres conceptes	107,65 €
P- 6	G222U116	m³	Excavació de terreny no classificat (incloent terreny amb còdols i bolos de qualsevol tamany), en pous i rases, amb mitjans mecànics, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres i/o acopi intermedi, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs entibació de rases mitjançant plaforns metàl·lics i/o de fusta. Tot inclòs	**22,19 €**
	B2RB0030		Cànon per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres no contaminades procedents de construcció o demolició, amb codi 170504, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	9,70000 €
			Altres conceptes	12,49 €
P- 7	G228U200	m³	Rebliment i piconatge de rasa en solera de 10 cm de gruix i al voltant de la canonada, amb material tipus graveta 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de gruix fins a 10 cm, utilitzant picó vibrant en l'estesa de la solera. Inclou subministrament del material.	**20,37 €**
	B0111000		Aigua	0,08050 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0331220		Grava de pedrera de pedra granítica amb una granulometria de 12 a 20 mm, subministrada a granel, inclòs transport a obra, amb una densitat de 1.500 a 1.550 kg/m³.	18,22800 €
			Altres conceptes	2,06 €
P- 8	G22VU200	u.	Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gstió de residus i subproductes.	**135,68 €**
			Sense descomposició	135,68 €
P- 9	G31B3100	kg	Armadura de rases i pous AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,22 €**
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00580 €
			Altres conceptes	1,21 €
P- 10	G3C51PN1	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**123,20 €**
	B065LW3B		Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc	98,83050 €
			Altres conceptes	24,37 €
P- 11	G4445N01	ut	Perfils U d'un metre de suport per a la reixa interceptora, inclou accesoris: placa de suport, passadors, part proposrcional de Soldadura i acabat	**7,62 €**
	B44Z5N01		Perfils HEB/U d'un metre de suport per a la reixa interceptora, inclou accesoris: placa de suport, passadors, part proposrcional de Soldadura i acabat.	6,50000 €
			Altres conceptes	1,12 €
P- 12	G450M200	m³	Formigó HM-20 de consistència fluïda i granulat màxim de l'àrid de 20 mm en obres de clavegueram excepte mines, col.locat amb bomba o camió, vibrat i curat.	**90,64 €**
	B064300C		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.	63,34650 €
			Altres conceptes	27,29 €
P- 13	G6A15N01	m2	Subministrament i muntatge de reixa de desbast de Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre (P.R.F.V.) espessor de 38 mm i llum de pas 38 mm. Tot inclòs, inclòs petits materials per ancoratge, completament acabat.	**225,12 €**
	B6A15N01		Rejilla de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.) grossor de 38 mm con mall de 38 x 38 mm con medida de plancha de 1500 mm x 0,6 mm.	110,15000 €
			Altres conceptes	114,97 €
P- 14	GD770500	m	Subministrament i col·locació al fons de la rasa de canonada de PVC color teula paret compacta per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de 400 mm de diàmetre incloent juntes d'estanquitat i proves d'estanquitat. La partida inclou l'encatament, impregnació amb cola per canonada homologada i recobriment d'àrid silici rentat de granulometria de 1,5 a 3mm a les unicons amb les arquetes i obres de fàbrica, i l'aplicació de morter tipus Sika Monotop 612 o equivalent directament a sobre de la part preparada de la canonada i l'arqueta prefabricada.	**64,14 €**
			Sense descomposició	64,14 €
P- 15	GDB01	UD	CIU902 Autoadapt cpl. with packaging,IPP inclou subministre i muntatge	**548,55 €**
			Sense descomposició	548,55 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	GDB02	UD	AUTOadapt Control box 2 p. w space f ClU inclou subministre i muntatge Sense descomposició	**1.745,00 €** 1.745,00 €
P- 17	GDB05	ud	Suministre i colocació de tuberia de Polietileno de 63 mm PN10 amb accesoris electrosoldables, juntes i tornilleria necesaria. inclou, valvula de retenció, tall reducció injectada de diam 80 a 65mm valona injectada curta rebaixada valvula de comporta PEÇA ESPECIAL PEAD diam400mm amb INJERT A 45 GRAUS, per a connexió a la xarxa d'impulsió existent.inclou manguitos electrosoldables segons indicacions de projecte. inclou la connexió del pou de bombament a la impulsió existent i tots els accesoris necesaris (juntes, brides...) Sense descomposició	**2.500,00 €** 2.500,00 €
P- 18	GDB08	ud	Adu. armari de distribució urbana ARKO-105 / 4S-END disposa d'una entrada i fins a 4 sortides, permetent realitzar derivacions principals actuant com a punts de repartiment amb seccionament i protecció. Envoltants de polièster de gran resistència tipus ARKO amb sistema tancament 3 punts i ferramenta de cadenat. Conté quatre bases tripolars BTVC de mida NH-2 de fins a 400A, així com tots els embarrats per a la seva connexió. ARKO-105 / 4S-END Endesa 400 A Envoltant fabricada en polièster premsat en calent, reforçat amb fibra de vidre, color gris RAL 7035. Protecció contra impactes IK10. Doble aïllament. Autoextingible a 960º. Classe tèrmica de el polièster 105º. Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV. 4 Bases tripolars BTVC mida NH-2 fins a 400A. Embarrat horitzontal de fases de 50 × 10. Embarrat horitzontal de neutre de 30 × 10. Placa de senyalització de risc elèctric. Sense descomposició	**1.290,75 €** 1.290,75 €
P- 19	GDB09	ml	Canalització amb tub cordable corrugat de polietile de 110 mm -160mm de diàmetre nominal, de doble capa. Sense descomposició	**7,95 €** 7,95 €
P- 20	GDB10	ml	Derivació individual amb cable de 5x16mm2 RZ1K. Inclou elements de connexió i fixació. Sense descomposició	**18,90 €** 18,90 €
P- 21	GDB11	ud	Presa de terra independent amb pica Sense descomposició	**274,49 €** 274,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 22	GDB12	ud	Prefabricat de formigó amb CDU i CPM-MF4 (pel Comptador) + canal dels cables	**946,45 €**
			PREFABRICADO GRA-2150/800 (preparat per candau)	
			Cahors caja general proteccion medida CPM MF4 CAH051	
			Maniobra PREFABRICAT DCU PRUH CGP+CS	
			Sense descomposició	946,45 €
P- 23	GDDPR	UT	ARQUETA PREFABRICADA 3500X2000 H2000 AMB SOLERA (ARMADA)	**3.869,00 €**
			INCLOU TRANSPORT I FORATS A MIDA	
			INCLOU COL.LOCACIO	
			Sense descomposició	3.869,00 €
P- 24	GDDPRLL	UT	LLOSA DE TANCAMENT PER ARQUETA PREFABRICADA 3700X2400 H200	**1.905,88 €**
			INCLOU FORAT PER A TAPA TRANSPORT I COLOCACIO	
			Sense descomposició	1.905,88 €
P- 25	GDD1B120	u.	Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 1,10 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueitat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interor i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.	**543,56 €**
	B064300C		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.	9,65280 €
	B072M612		Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.	59,50000 €
	B091S32F		Adhesiu a base de resines epoxi de dos components Sikadur 32 Fix o equivalent.	29,38000 €
	BDD1B120		Base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 1,10 m d'alçada, amb acabat mascle per a connexionat d'anells, llosa de transició o conus de reducció, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent, incloent els forats necessaris per a la connexió de les canonades i la massilla d'unió entre mòduls.	380,00000 €
			Altres conceptes	65,03 €
P- 26	GDD3A120	m	Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministre i col·locació d'anells i conus de reducció de diferents mides així com juntes d'estanqueitat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplements d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepta marc i tapa).	**286,15 €**
	B064300C		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.	21,11550 €
	B072M612		Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.	11,90000 €
	BDD3A120		Paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, incloent la junta d'estanqueitat entre els diferents elements marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.	230,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	23,13 €
P- 27	GDD4C120	u.	Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1200 mm de diàmetre de base a D600 mm de diàmetre de sortida i 0,25 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.	**260,61 €**
	BDD1C3A0		Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada amb escala d'acer galvanitzat	125,13900 €
			Altres conceptes	135,47 €
P- 28	GDD4C160	u.	Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1600 mm de diàmetre de base a D1200 o D600 mm de diàmetre de sortida i 0,30 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent	**570,39 €**
	BDD1C3A0		Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada amb escala d'acer galvanitzat	125,13900 €
			Altres conceptes	445,25 €
P- 29	GDDZD600	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraible en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superficie del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar al sol amb tacos d'expansió. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF.	**676,82 €**
	B0710180		Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,69340 €
	BDDZD600		Bastiment i tapa per a pou de registre model TC FO-4. Tapa quàdruple abatibles i marc de 1.600 x 800 x 100 mm. Per 40 TN. De càrrega de trencament. Compleix norma UNE-EN 124 classe D-400	534,79000 €
			Altres conceptes	141,34 €
P- 30	GDDZU100	u.	Graó de polipropilé armat col·locat. tot inclòs	**12,42 €**
	B0710180		Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10401 €
	BDDZU010		Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,30000 €
			Altres conceptes	7,02 €
P- 31	GDDZTELED400	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre Tapa quadruple abatible de fundicio ductil EN-GJS-500-7 i marc 1600x800x100. per a 40tn de carrega de rotura. compliment norme UNE-EN 124 classe D400Ancorat amb 8 tacos d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF.	**634,50 €**
	B0710180		Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	2,08020 €
	BDDZD600		Bastiment i tapa per a pou de registre model TC FO-4. Tapa quàdruple abatibles i marc de 1.600 x 800 x 100 mm. Per 40 TN. De càrrega de trencament. Compleix norma UNE-EN 124 classe D-400	534,79000 €
			Altres conceptes	97,63 €
P- 32	GDEA0401	u.	Reconnexió xarxa de clavegueram exitent existent d'aigües residuals i/o pluvials al nou pou de bombament, incloent: formació d'obertura per a escomesa/xarxa clavegueram a pou bombament mitjançant corona de perforació adequada al diàmetre de l'escomesa, junta elàstica per a unió pou/canonada amb escomesa, unió i segellat de canonada de PVC amb material existent, graveta de protecció de l'escomesa/clavegueram,... totalment acabat. Inclou excavació, reblert i reposició de l'acabat superficial	**356,30 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	356,30 €
P- 33	GDEAXXX	u.	segellat de l'entrada al pou 4115 del tram aeri. totalment acabat.	**260,23 €**
			Sense descomposició	260,23 €
P- 34	GGR03	UD	Multiband antenna, 2G, 3G, 4G cpl. inclou subministre i muntatge	**175,25 €**
			Sense descomposició	175,25 €
P- 35	GGR04	UD	Battery , Lithium Ion 3,7V 1100mAh cpl. inclou subministre i muntatge	**75,45 €**
			Sense descomposició	75,45 €
P- 36	GR3R0010	u.	Treballs de protecció d'arbrat existent mitjançant tancament de fusta col·locat manualment. La partida inclou tots els treballs necessaris per a la correta execució.	**126,14 €**
			Sense descomposició	126,14 €
P- 37	P2146-DJ2K	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**7,48 €**
			Altres conceptes	7,48 €
P- 38	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**3,53 €**
			Altres conceptes	3,53 €
P- 39	P21R0-92GQ	u	Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km). Si fos necessari, i sempre amb l'aprovació de la D.O. i l'Ajuntament	**131,59 €**
	B2RA-28TX		Deposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	26,04160 €
	B2RA-28U0		Deposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	4,88300 €
			Altres conceptes	100,67 €
P- 40	P2241-52SP	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 0,6 i menys d'1,5 m d'amplària, amb compactació del 98% PM	**2,94 €**
			Altres conceptes	2,94 €
P- 41	P3J2-3BH2	t	Formació de mur d' escullera amb blocs de pedra granítica de 800 a 1200 kg de pes, col·locats amb màquina giratoria de cadenes i utensili cullera/pinça. La partida inclou el subministrament de l'escullera, transport fins a lloc d'aplec a peu d'obra amb camió pinça i volquet, càrrega de la escullera sobre camió de petit tonatge i transport interior dins l'obra fins a lloc d'ús i col·locació de la escullera, incloent cimentació i mur. (La partida inclou el subministrament de petita escullera per a col·locació en zona de coronació).Tot inclòs	**28,16 €**
	B040-064R		Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes	13,32000 €
			Altres conceptes	14,84 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 42	P6A2-4IHQ	u	Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mmIndeterminat, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	**433,92 €**
	B6A1-0YWR		Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mmIndeterminat, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	297,56000 €
			Altres conceptes	136,36 €
P- 43	P6A5-DRM3	m	Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	**36,21 €**
	B079-06TC		Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	3,72020 €
	B0AI-07BD		Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2,7 mm	3,52500 €
	B6A0-0KNT		Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,8 m	2,80797 €
	B6A0-0KNW		Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,8 m	3,89640 €
			Altres conceptes	22,26 €
P- 44	P92A-DX8I	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**26,31 €**
	B011-05ME		Aigua	0,08700 €
	B03F-05NY		Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	17,15800 €
			Altres conceptes	9,07 €
P- 45	P9HA-6084	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment	**29,14 €**
	B057-06IN		Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	0,27000 €
	B9H1-0HU0		Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	11,16045 €
			Altres conceptes	17,71 €
P- 46	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	**0,84 €**
	BDG0-1C2A		Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,54060 €
			Altres conceptes	0,30 €
P- 47	PDK4-AJS4	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 30x30x33 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**65,12 €**
	B06E-12DD		Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	2,62640 €
	BDK2-1KNF		Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 30x30x33 cm, per a instal·lacions de serveis	17,03000 €
			Altres conceptes	45,46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	PG11-XYPO	u	Armario i base para cuadro de control a la intemperie ECE ARMARIO INTEMPERIE 750x506x300 ECE BASE INTEMPERIE 500x506x300 inclou tots els elements: IGA, protecció sobretensions, diferencials, magnetotermics, guarda motors, etc i tots els elements necessaris pel quadre de control quedi en funcionament inclou subministre i muntatge	**778,62 €**
	BG11-0FSG		Armario i base para cuadro de control a la intemperie ECE ARMARIO INTEMPERIE 750x506x300 ECE BASE INTEMPERIE 500x506x300	705,04000 €
	BGW0-0951		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	5,38000 €
			Altres conceptes	68,20 €
P- 49	PG1G-XYPO	u	Supervisió, muntatge i posta en marxa de Pou prefabricat de bombament, bombes i cuadre de control, no inclou connexionat per la companyia subministradora. TOT muntat i en funcionament.	**1.458,15 €**
			Altres conceptes	1.458,15 €
P- 50	PG8A-XYPO	u	GSM CIM 260-EU Add-on cpl. Packed inclou subministre i muntatge	**560,90 €**
	BG82-H7GX		GSM CIM 260-EU Add-on cpl. Packed	475,50000 €
			Altres conceptes	85,40 €
P- 51	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, max de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada	**210,87 €**
	BN12-0XFN		Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	122,21000 €
			Altres conceptes	88,66 €
P- 52	PNN0-XYPO	u	BOMBA SUMERGIBLE GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B inclou subministre i muntatge	**2.037,03 €**
	BNN0-33G3		Bomba submergible per aigües residuals GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B	1.492,50000 €
			Altres conceptes	544,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 53	PNP0-XYPO	eSTACI	Estació de Bombament GRUNDFOS Connection standards DIN Pit diameter (sump) [mm] D 1700/1400 Pit material PE (polyethylene) Pump type DP/SL/SLV Pump connection size [DIN] DN65 Number of pumps in well 2 Pumps Pit height [m] 3,84 Pump installation Submersible with autocoupling Pipe material AISI 304 Pressure pipe dimension [DIN] DN65 Extra connections Plug Valve chamber Yes Distance: Pit <(><<)>-> Valvech. [m] 1,0m (standard) Pipe design in main well No valves Chain Yes Chain certification 320kg Certification Chain material AISI 316 Safety grid Yes, integrated into cover Safety grid material AISI 304 Service platform No Outlet connection type G Thread Outlet level from top [mm] 1200 Final outlet level, well top Outlet level from top (fixed) 1200 mm Outlet orientation (fixed) 12 o'clock (0 deg) inclou subministre i muntatge	**19.527,03 €**
	BNP0-1ZN9		Connection standards DIN Pit diameter (sump) [mm] D 1700/1400 Pit material PE (polyethylene) Pump type DP/SL/SLV Pump connection size [DIN] DN65 Number of pumps in well 2 Pumps Pit height [m] 3,84 Pump installation Submersible with autocoupling Pipe material AISI 304 Pressure pipe dimension [DIN] DN65 Extra connections Plug Valve chamber Yes Distance: Pit <(><<)>-> Valvech. [m] 1,0m (standard) Pipe design in main well No valves Chain Yes Chain certification 320kg Certification Chain material AISI 316 Safety grid Yes, integrated into cover Safety grid material AISI 304 Service platform No Outlet connection type G Thread Outlet level from top [mm] 1200 Final outlet level, well top Outlet level from top (fixed) 1200 mm Outlet orientation (fixed) 12 o'clock (0 deg)	17.992,50000 €
			Altres conceptes	1.534,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

P- 54	SONDA0001	u	Subministrament i muntatge de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions: • Sensor de ultrasons integrat • Estanqueidat IP68 reforçada • Alimentació por pila o a través de font externa (pack fotovoltaico, alimentació de xarxa, micro turbina, batería)* • Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la señal de radio es baixa. • Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G • Acces a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno • 3 anys de garantía del fabricant Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un minim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons. Resta tot inclòs per deixar l'unitat totalment acabada i en funcionament.	**2.108,34 €**
	MSONDA1		Subministrament de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions: • Sensor de ultrasons integrat • Estanqueidat IP68 reforçada • Alimentació por pila o a través de font externa (pack fotovoltaico, alimentació de xarxa, micro turbina, batería)* • Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la señal de radio es baixa. • Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G • Acces a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno • 3 anys de garantía del fabricant Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un minim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons. Altres conceptes	1.850,00000 € 258,34 €

Setembre de 2021
Autors del Projecte

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiada 21.389C)

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F22113L2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió (P - 2)	0,63	75,000	47,25
2	GR3R0010	u.	Treballs de protecció d'arbrat existent mitjançant tancament de fusta col·locat manualment. La partida inclou tots els treballs necessaris per a la correta execució. (P - 36)	126,14	3,000	378,42
3	G22VU200	u.	Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gstió de residus i subproductes. (P - 8)	135,68	5,000	678,40
4	P21R0-92GQ	u	Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km). Si fos necessari, i sempre amb l'aprovació de la D.O. i l'Ajuntament (P - 39)	131,59	3,000	394,77
TOTAL	CAPÍTOL		01.01			**1.498,84**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 02 DEMOLICIONS I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. (P - 3)	53,57	24,000	1.285,68
2	G21DC100	m	Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. Inclou demolició amb mitjans mecàncis i manuals, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de recobriment de formigó, brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució. Inclou anulació tram sobreeixidor existent i clavegueram fins al pou nou, fora de l'àmbit de la passera. (P - 4)	15,31	48,150	737,18
3	G21DP100	u.	Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclós transport a l'abocador, canon d'abocament i mantenimient de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs (P - 5)	108,20	3,000	324,60
4	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 38)	3,53	8,000	28,24
5	F2194XB5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 1)	9,67	4,000	38,68
6	P2146-DJ2K	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 37)	7,48	12,170	91,03
TOTAL	CAPÍTOL		01.02			**2.505,41**

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 03 EXCAVACIONS I MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U116	m³	Excavació de terreny no classificat (incloent terreny amb còdols i bolos de qualsevol tamany), en pous i rases, amb mitjans mecànics, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres i/o acopi intermedi, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclòs entibació de rases mitjançant plaforns metàl·lics i/o de fusta. Tot inclòs (P - 6)	22,19	324,479	7.200,19
2	P2241-52SP	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 0,6 i menys d'1,5 m d'amplària, amb compactació del 98% PM (P - 40)	2,94	194,724	572,49
TOTAL	CAPÍTOL		01.03			**7.772,68**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 04 XARXA D'IMPULSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GDD1B120	u.	Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 1,10 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueitat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interor i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. (P - 25)	543,56	2,000	1.087,12
2	GDD3A120	m	Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministre i col·locació d'anells i conus de reducció de diferents mides així com juntes d'estanqueitat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplements d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepta marc i tapa). (P - 26)	286,15	3,000	858,45
3	GDD4C120	u.	Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1200 mm de diàmetre de base a D600 mm de diàmetre de sortida i 0,25 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. (P - 27)	260,61	2,000	521,22
4	GDD4C160	u.	Subministre i col·locació de Llosa de tancament de formigó armat de D1600 mm de diàmetre de base a D1200 o D600 mm de diàmetre de sortida i 0,30 m d'alçada. Inclou subministre i col·locació de juntes d'estanqueitat entre anells i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus SIKA monotop 612 o equivalent. Segons UNE 1917, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent (P - 28)	570,39	1,000	570,39
5	GDDZD600	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124,	676,82	3,000	2.030,46

PRESSUPOST

			articulada, extraible en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superficie del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar al sol amb tacos d'expansió. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF. (P - 29)			
6	GDDPR	UT	ARQUETA PREFABRICADA 3500X2000 H2000 AMB SOLERA (ARMADA) INCLOU TRANSPORT I FORATS A MIDA INCLOU COL.LOCACIO (P - 23)	3.869,00	1,000	3.869,00
7	GDDPRLL	UT	LLOSA DE TANCAMENT PER ARQUETA PREFABRICADA 3700X2400 H200 INCLOU FORAT PER A TAPA TRANSPORT I COLOCACIO (P - 24)	1.905,88	1,000	1.905,88
8	GDDZU100	u.	Graó de polipropilé armat col·locat. tot inclòs (P - 30)	12,42	20,000	248,40
9	GDDZTELED400	u.	Bastiment i tapa per a pou de registre Tapa quadruple abatible de fundicio ductil EN-GJS-500-7 i marc 1600x800x100. per a 40tn de carrega de rotura. compliment norme UNE-EN 124 classe D400Ancorat amb 8 tacos d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF. (P - 31)	634,50	1,000	634,50
10	GDB05	ud	Suministre i colocació de tuberia de Polietileno de 63 mm PN10 amb accesoris electrosoldables, juntes i tornilleria necesaria. inclou, valvula de retenció, tall reducció injectada de diam 80 a 65mm valona injectada curta rebaixada valvula de comporta PEÇA ESPECIAL PEAD diam400mm amb INJERT A 45 GRAUS, per a connexió a la xarxa d'impulsió existent.inclou manguitos electrosoldables segons indicacions de projecte. inclou la connexió del pou de bombament a la impulsió existent i tots els accesoris necesaris (juntes, brides...) (P - 17)	2.500,00	1,000	2.500,00
11	GD770500	m	Subministrament i col·locació al fons de la rasa de canonada de PVC color teula paret compacta per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de 400 mm de diàmetre incloent juntes d'estanquitat i proves d'estanquitat. La partida inclou l'encatament, impregnació amb cola per canonada homologada i recobriment d'àrid silici rentat de granulometria de 1,5 a 3mm a les unicons amb les arquetes i obres de fàbrica, i l'aplicació de morter tipus Sika Monotop 612 o equivalent directament a sobre de la part preparada de la canonada i l'arqueta prefabricada. (P - 14)	64,14	21,500	1.379,01
12	GDEA0401	u.	Reconnexió xarxa de clavegueram exitent existent d'aigües residuals i/o pluvials al nou pou de bombament, incloent: formació d'obertura per a escomesa/xarxa clavegueram a pou bombament mitjançant corona de perforació adequada al diàmetre de l'escomesa, junta elàstica per a unió pou/canonada amb escomesa, unió i segellat de canonada de PVC amb material existent, graveta de protecció de l'escomesa/clavegueram,... totalment acabat. Inclou excavació,	356,30	3,000	1.068,90

PRESSUPOST

			reblert i reposició de l'acabat superficial (P - 32)			
13	GDEAXXX	u.	segellat de l'entrada al pou 4115 del tram aeri. totalment acabat. (P - 33)	260,23	1,000	260,23
14	G450M200	m³	Formigó HM-20 de consistència fluïda i granulat màxim de l'àrid de 20 mm en obres de clavegueram excepte mines, col.locat amb bomba o camió, vibrat i curat. (P - 12)	90,64	2,250	203,94
TOTAL	CAPÍTOL		01.04			**17.137,50**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 05 BOMBAMENT I QUADRE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNP0-XYPO	eSTAC	Estació de Bombament GRUNDFOS Connection standards DIN Pit diameter (sump) [mm] D 1700/1400 Pit material PE (polyethylene) Pump type DP/SL/SLV Pump connection size [DIN] DN65 Number of pumps in well 2 Pumps Pit height [m] 3,84 Pump installation Submersible with autocoupling Pipe material AISI 304 Pressure pipe dimension [DIN] DN65 Extra connections Plug Valve chamber Yes Distance: Pit <(><<)>-> Valvech. [m] 1,0m (standard) Pipe design in main well No valves Chain Yes Chain certification 320kg Certification Chain material AISI 316 Safety grid Yes, integrated into cover Safety grid material AISI 304 Service platform No Outlet connection type G Thread Outlet level from top [mm] 1200 Final outlet level, well top Outlet level from top (fixed) 1200 mm Outlet orientation (fixed) 12 o'clock (0 deg) inclou subministre i muntatge (P - 53)	19.527,03	1,000	19.527,03
2	PNN0-XYPO	u	BOMBA SUMERGIBLE GRUNDFOS SL1.50.65.11.E.2.50B inclou subministre i muntatge (P - 52)	2.037,03	2,000	4.074,06
3	PG8A-XYPO	u	GSM CIM 260-EU Add-on cpl. Packed inclou subministre i muntatge (P - 50)	560,90	1,000	560,90
4	GDB02	UD	AUTOadapt Control box 2 p. w space f CIU inclou subministre i muntatge (P - 16)	1.745,00	1,000	1.745,00
5	GDB01	UD	CIU902 Autoadapt cpl. with packaging,IPP inclou subministre i muntatge (P - 15)	548,55	1,000	548,55
6	GGR03	UD	Multiband antenna, 2G, 3G, 4G cpl. inclou subministre i muntatge (P - 34)	175,25	1,000	175,25

PRESSUPOST

7	GGR04	UD	Battery , Lithium Ion 3,7V 1100mAh cpl. inclou subministre i muntatge (P - 35)	75,45	1,000	75,45
8	PG1G-XYPO	u	Supervisió, muntatge i posta en marxa de Pou prefabricat de bombament, bombes i cuadre de control, no inclou connexionat per la companyia subministradora. TOT muntat i en funcionament. (P - 49)	1.458,15	1,000	1.458,15
9	PG11-XYPO	u	Armario i base para cuadro de control a la intemperie ECE ARMARIO INTEMPERIE 750x506x300 ECE BASE INTEMPERIE 500x506x300 inclou tots els elements: IGA, protecció sobretensions, diferencials, magnetotermics, guarda motors, etc i tots els elements necessaris pel quadre de control quedi en funcionament inclou subministre i muntatge (P - 48)	778,62	1,000	778,62
10	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, max de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada (P - 51)	210,87	1,000	210,87
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			**29.153,88**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 06 INSTAL·LACIONS ESCOMESA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 46)	0,84	175,000	147,00
2	GDB08	ud	Adu. armari de distribució urbana ARKO-105 / 4S-END disposa d'una entrada i fins a 4 sortides, permetent realitzar derivacions principals actuant com a punts de repartiment amb seccionament i protecció. Envoltants de polièster de gran resistència tipus ARKO amb sistema tancament 3 punts i ferramenta de cadenat. Conté quatre bases tripolars BTVC de mida NH-2 de fins a 400A, així com tots els embarrats per a la seva connexió. ARKO-105 / 4S-END Endesa 400 A Envoltant fabricada en polièster premsat en calent, reforçat amb fibra de vidre, color gris RAL 7035. Protecció contra impactes IK10. Doble aïllament. Autoextingible a 960º. Classe tèrmica de el polièster 105º. Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV.	1.290,75	1,000	1.290,75

PRESSUPOST

			4 Bases tripolars BTVC mida NH-2 fins a 400A. Embarrat horitzontal de fases de 50 × 10. Embarrat horitzontal de neutre de 30 × 10. Placa de senyalització de risc elèctric. (P - 18)			
3	GDB09	ml	Canalització amb tub cordable corrugat de polietile de 110 mm -160mm de diàmetre nominal, de doble capa. (P - 19)	7,95	175,000	1.391,25
4	GDB10	ml	Derivació individual amb cable de 5x16mm2 RZ1K. Inclou elements de connexió i fixació. (P - 20)	18,90	175,000	3.307,50
5	GDB11	ud	Presa de terra independent amb pica (P - 21)	274,49	1,000	274,49
6	GDB12	ud	Prefabricat de formigó amb CDU i CPM-MF4 (pel Comptador) + canal dels cables PREFABRICADO GRA-2150/800 (preparat per candau) Cahors caja general proteccion medida CPM MF4 CAH051 Maniobra PREFABRICAT DCU PRUH CGP+CS (P - 22)	946,45	1,000	946,45
7	P6A5-DRM3	m	Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 43)	36,21	4,000	144,84
8	P6A2-4IHQ	u	Porta d'una fulla batent de 1x1,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mmIndeterminat, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada (P - 42)	433,92	1,000	433,92
9	ELECT0015	u	Partida alçada a justificar pels treballs de paleteria per la correcta instal·lació dels armaris prefabricats com també el material i mà d'obra per la instal·lació dels tubs corrugats soterrats entre els diferents armaris prefabricats. (P - 0)	500,00	1,000	500,00
10	ELECT0013	u	Projecte de legalització instal.lació elèctrica (inclou taxes EIC i visat) (P - 0)	906,60	1,000	906,60
11	PDK4-AJS4	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 30x30x33 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 47)	65,12	3,000	195,36
TOTAL	CAPÍTOL		01.06			**9.538,16**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 07 REBLIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G228U200	m³	Rebliment i piconatge de rasa en solera de 10 cm de gruix i al voltant de la canonada, amb material tipus graveta 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de gruix fins a 10 cm, utilitzant picó vibrant en l'estesa de la solera. Inclou subministrament del material. (P - 7)	20,37	258,845	5.272,67
2	P92A-DX8I	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 44)	26,31	141,234	3.715,87
TOTAL	CAPÍTOL		01.07			**8.988,54**

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 08 PAVIMENTACIONS I ESCULLERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G31B3100	kg	Armadura de rases i pous AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 9)	1,22	250,000	305,00
2	G3C51PN1	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 10)	123,20	1,463	180,24
3	P3J2-3BH2	t	Formació de mur d' escullera amb blocs de pedra granítica de 800 a 1200 kg de pes, col·locats amb màquina giratoria de cadenes i utensili cullera/pinça. La partida inclou el subministrament de l'escullera, transport fins a lloc d'aplec a peu d'obra amb camió pinça i volquet, càrrega de la escullera sobre camió de petit tonatge i transport interior dins l'obra fins a lloc d'ús i col·locació de la escullera, incloent cimentació i mur. (La partida inclou el subministrament de petita escullera per a col·locació en zona de coronació).Tot inclòs (P - 41)	28,16	26,000	732,16
4	P9HA-6084	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment (P - 45)	29,14	6,000	174,84
TOTAL	CAPÍTOL		01.08			**1.392,24**

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 09 SENSOR DE SOBREEIXIMENT I SISTEMA DE RETENCIÓ DE S

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SONDA0001	u	Subministrament i muntatge de sonda de nivell SOFREL LT-US o similar amb les següents prescripcions: • Sensor de ultrasons integrat • Estanqueidat IP68 reforçada • Alimentació por pila o a través de font externa (pack fotovoltaico, alimentació de xarxa, micro turbina, batería)* • Antena 2G / 3G d'alt rendiment integrat de l'arqueta si la señal de radio es baixa. • Prova automàtica de recepció per identificar el millor operador 2G / 3G • Acces a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno • 3 anys de garantía del fabricant Tot l'equip incloent l'antena han d'estar completament dins de l'envolvent IP68 i ha de disposar d'un minim de 5 m de cable + suport per muntatge sensor ultrasons. Resta tot inclòs per deixar l'unitat totalment acabada i en funcionament. (P - 54)	2.108,34	1,000	2.108,34
2	G6A15N01	m2	Subministrament i muntatge de reixa de desbast de Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre (P.R.F.V.) espessor de 38 mm i llum de pas 38 mm. Tot inclòs, inclòs petits materials per ancoratge, completament acabat. (P - 13)	225,12	1,050	236,38
3	G4445N01	ut	Perfils U d'un metre de suport per a la reixa interceptora, inclou accesoris: placa de suport, passadors, part proposrcional de Soldadura i acabat (P - 11)	7,62	8,000	60,96
TOTAL	CAPÍTOL		01.09			**2.405,68**

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST STA MARIA PALAUTORDERA
CAPÍTOL 10 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAD00010	pa	Partida alçada d'abonament integre per als treballs de desviament i control d'aigües residuals durant el procés d'execució de les obres. la partida inclou la realització de tapes provisionals en els pous aigües amunt, subministre i col·locació de bombes d'impulsió, subministre elèctric mitjançant generadors o escomesa a la xarxa, canonades d'impulsió i gravetat fins a la connexió al pou corresponent aigües avall així com el mantenimient i la revisió de la instal·lació provisional al llarg de les obres. la partida inclou la vigilància del sistema durant les 24h. També s'inclou els possibles camions cisterna que es puguin necessitar, per a mantenir el servei de la EBAR existent en funcionament , mentre es fa la connexió a la impulsió existent. by pass per connexió impulsió: lloguer dues bomnbes de la ebar a la edar lloguer de 600ml de manega flexible de 6´´ de la ebar a la edar muntatge i desmuntatge dels 600ml de manega camió cuba hidroneteja (P - 0)	4.254,32	1,000	4.254,32
2	XPAIM010	pa	Partida d'alçada a justificar per a imprevistos durant les obres (P - 0)	3.000,00	1,000	3.000,00
3	XPASS010	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut a l'obra d'acord amb l' annex corresponent. (P - 0)	2.044,64	1,000	2.044,64
4	XPASGE01	pa	Partida alçada a justificar per la gestió dels residus generats a l'obra del tipus plàstics, fustes, embalatges, etc. (P - 0)	600,00	1,000	600,00
5	XPAAS010	pa	Partida d'alçada a justificar per a afecció a serveis d'altres companyies. Previsió afectació desviament aigua potable. zona ebar nova i cambra de valvules (P - 0)	4.000,00	1,000	4.000,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.10			**13.898,96**

PROJECTE CONSTRUCTIU NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT
D´AIGÜES RESIDUALS AL COL·LECTOR DELS P.I. CAN BATALLA. CAN BALMES I SANTA MARIA NORD
AL T.M. DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	1.498,84
Capítol	01.02	DEMOLICIONS I ENDERROCS	2.505,41
Capítol	01.03	EXCAVACIONS I MOVIMENTS DE TERRES	7.772,68
Capítol	01.04	XARXA D'IMPULSIÓ	17.137,50
Capítol	01.05	BOMBAMENT I QUADRE CONTROL	29.153,88
Capítol	01.06	INSTAL·LACIONS ESCOMESA	9.538,16
Capítol	01.07	REBLIMENTS	8.988,54
Capítol	01.08	PAVIMENTACIONS I ESCULLERA	1.392,24
Capítol	01.09	SENSOR DE SOBREEIXIMENT I SISTEMA DE RETENCIÓ DE S	2.405,68
Capítol	01.10	VARIS	13.898,96
Obra	**01**	**Pressupost STA MARIA PALAUTORDERA**	**94.291,89**
			94.291,89

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost STA MARIA PALAUTORDERA	94.291,89
			94.291,89

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		94.291,89
6 % Benefici Industrial SOBRE 94.291,89		5.657,51
13 % Despesses Generals SOBRE 94.291,89		12.257,95
Subtotal		112.207,35
21 % IVA SOBRE 112.207,35		23.563,54
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	135.770,89

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT TRENTA-CINC MIL SET-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)

Setembre de 2021
Autors del Projecte

Alberto Soriano Gaitero
ECCP (Col·legiat 22.214)

Cristina Gómez Mestres
ETOP (Col·legiada 21.389C)