ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT. ID PLA 3

COMARCA:

BAIX LOBREGAT

TERME MUNICIPAL:

EL PRAT DEL LLOBREGAT

TOM NUM.:

ÚNIC

DOCUMENTS:

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS
DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS
DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

DIRECTOR DE PROJECTE:

PAU MORENO CASTELLANA

AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SECANELL NADALES

CONSULTOR:

Meta Engineering

DATA DE REDACCIÓ:

NOVEMBRE 2023

SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

(NÚM. D'EXPEDIENT EC22/000177)

SEGONS ID PLA 3

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el ***PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT*** que a continuació es detallen.

- Document núm. 1.- Memòria i annexos
  - Memòria
  - Annex núm 5.- Geologia i geotècnia
  - Annex núm. 14.- Pla de Control de Qualitat
  - Annex núm 15.- Estudi de seguretat i Salut
  - Annex núm. 16.- Gestió de Residus
- Document núm 2.- Plànols
- Document núm. 3.- Plec de Prescripcions Tècniques
- Document num. 4.- Pressupost
  - Quadres de Preus I i II
  - Pressupost d'execució per contracte

L'Autor del Projecte
Josep Secanell Nadales

Vist i Plau
El Director del Projecte
Pau Moreno Castellana

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexos a la memòria

  Annex 1.- Documentació antecedent

  Annex 2.- Característiques principals del projecte

  Annex 3.- Estudi d'alternatives

  Annex 4.- Topografia

  Annex 5.- Geologia i geotècnia

  Annex 6.- Càlculs hidràulics fluido-dinàmics

  Annex 7.- Càlculs estructurals

  Annex 8.- Instal·lacions elèctriques

  Annex 9.- Instal·lacions de comunicacions, automatització i control

  Annex 10.- Procediments constructius

  Annex 11.- Planificació de l'obra

  Annex 12.- Justificació de preus

  Annex 13.- Codificació d'actius

  Annex 14.- Pla de control de qualitat

  Annex 15.- Estudi de seguretat i salut

  Annex 16.- Estudi de gestió de residus

  Annex 17.- Serveis afectats i expropiacions

  Annex 18.- Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà

  Annex 19.- Pressupost per al coneixement de l'administració

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus I
- Quadre de preus II
- Pressuposts
- Resum del pressupost
- Pressupost d'execució per contracte

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS 3
2. OBJECTE DEL PROJECTE 3
3. SITUACIÓ ACTUAL 4
   - 3.1. SISTEMA DE COBRIMENT DELS LLITS DE CALCITA 4
   - 3.2. CONTROL DEL NIVELL DEL CARBONAT CALCIC EN ELS LLITS DE CALCITA 5
   - 3.3. PRESENCIA D'OCELLS A L'INTERIOR DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ 6
   - 3.4. ENTRADA D'AIRE EN LA CANONADA D'ENTRADA A LA REMINERALITZACIÓ 7
   - 3.5. PROBLEMÀTICA EN LA DOSIFICACIÓ DEL CO_2 EN L'AIGUA A REMINERALITZAR 7
   - 3.6. MANCA DE MESURA DE LA TERBOLESA EN L'AIGUA REMINERALITZADA 8
4. CABALS I PARÀMETRES DE DISSENY 8
5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 8
6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 8
   - 6.1. INTRODUCCIÓ 8
   - 6.2. TREBALLS PREVIS 8
   - 6.3. ACTUACIÓ 1.- TAPES LLITS DE CALCITA 9
   - 6.4. ACTUACIÓ 2.- MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA 9
   - 6.5. ACTUACIÓ 3 TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ 12
   - 6.6. ACTUACIÓ 4.- VÀLVULES REGULADORES DE CABAL 15
   - 6.7. ACTUACIÓ 5.- VÀLVULES DE CO_2 I CONNEXIÓ AMB LA XARXA D'AIRE COMPRIMIT 16
   - 6.8. ACTUACIÓ 6.- INSTAL·LACIÓ DE TURBIDÍMETRES EN L'AIGUA REMINERALITZADA. 16
   - 6.9. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 17
   - 6.10. INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL 18
7. TREBALLS DE CAMP 20
   - 7.1. TOPOGRAFIA - ESCANEJAT 3D 20
   - 7.2. GEOLOGIA I GEOTECNIA 20
     - 7.2.1. Introducció 20
     - 7.2.2. Campanya geotècnica 21
     - 7.2.3. Descripció geològica 21
     - 7.2.4. Nivell freàtic 21
     - 7.2.5. Unitats geotècniques 21
     - 7.2.6. Estructures 21
8. EXPROPIACIONS 22
9. SERVEIS AFECTATS 22
10. ESCOMESES DE SERVEIS 22
11. AFECCIONS TERRITORIALS 22
12. INUNDABILIDAD DE LES INSTAL·LACIONS 23
13. TRAMITACIÓ AMBIENTAL 23
14. DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES 23
15. SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU 23
16. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS 23
17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 23
18. REVISIÓ DE PREUS 23
19. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 23
20. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 24
21. PRESSUPOST 25

1. ANTECEDENTS

El Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, estableix que ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

Atès els art. 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es crea ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, i construir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat, que justifica que la prestació objecte d'aquestes actuacions s'ajusta a les funcions de l'àmbit competencial d'ATL.

En data 25 de juny de 2019 el Consell d'Administració d'ATL va aprovar el Pla d'Inversions 2019-2023 de la xarxa d'abastament d'aigua Ter- Llobregat. Aquest Pla preveu una línia d'inversions no previstes I.D. Pla 3, on s'emmarquen les diferents millores que es pretenen cobrir mitjançant la redacció del present projecte.

A l'etapa final de la ITAM Llobregat on es troba la remineralització, s'han detectat per part del personal de planta diferents mancances o problemàtiques, les quals s'han de mitigar amb les solucions aportades pel projecte constructiu:

- La disposició constructiva de les tapes superiors dels llits de calcita, que donen accés directe a la sitja de recàrrega, presenta tres aspectes problemàtics, que cal considerar per reduir riscos al personal, reduir el temps de dedicació als treballs que s'han de fer en aquest tractament, i preservar millor les instal·lacions.
- Per a realitzar les lectures de nivell de cada llit de calcita, és necessari extreure les tapes amb el pont grua. Essent un sistema totalment manual i visual, comportant dispensi de temps molt elevat amb els corresponents riscos associats.
- La presència d'aus a l'interior de la nau, que generen quantitats significatives de restes d'excrements a les tapes dels llits de calcita, amb el perill de que arribin a caure a les sitges del reactiu.

Per tal motiu, el passat 21 de desembre de 2022 ATL va licitar, a través de procediment obert simplificat el concurs per a la redacció dels treballs de núm. d'expedient, EC22/000177 "PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT"

En data 18/01/2023 META ENGINEERING presenta oferta tècnico econòmica, resultant posteriorment adjudicatària el 24 d'abril de 2023.

El 4 de maig de 2023 ATL i META ENGINEERING formalitzen el "Contracte relatiu al "PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT" i el dia 2 de juny de 2023 se signa l'acta d'inici dels treballs.

Amb posterioritat a aquesta data, ATL demana la inclusió de tres actuacions addicionals a l'objecte del projecte, motiu pel qual es va procedir a l'ampliació del present contracte.

Es tracta de les actuacions encaminades a resoldre les següents problemàtiques:

- Problemàtica d'entrada d'aire en la canonada d'arribada a la remineralització
- Problemàtica amb la dosificació del CO_2 en l'aigua a remineralitzar
- Manca de mesura de la terbolesa en l'aigua de sortida remineralitzada

2. OBJECTE DEL PROJECTE

Es objecte del present projecte la definició i valoració de les obres necessàries de millora de renovació dels llits de carbonat càlcic de la ITAM del Llobregat, encaminades a resoldre les deficiències abans esmentades:

- Manca d'operativitat àgil i segura en els treballs d'ompliment dels llits de calcita, degut a la tipologia de les tapes que cobreixen els llits
- Manca d'un sistema de lectura automatitzat del nivell de calcita
- Presencia d'excrements d'aus en l'interior de la nau.
- Problema d'entrada d'aire en la canonada d'arribada a la remineralització
- Problemàtica amb la dosificació del CO_2 en l'aigua a remineralitzar
- Manca de mesura de terbolesa en l'aigua de sortida remineralitzada

3. SITUACIÓ ACTUAL

Es descriuen a continuació les problemàtiques actuals que son objecte de resolució a través del present projecte constructiu.

1. Sistema de cobriment dels llits de calcita
2. Control del nivell del carbonat càlcic en els llits de calcita
3. Presencia d'ocells a l'interior de la nau de remineralització.
4. Entrada d'aire en la canonada d'arribada a la remineralització
5. Problemàtica amb la dosificació del CO_2 en l'aigua a remineralitzar
6. Absència de mesura de LA terbolesa en l'aigua remineralitzada

Les tres primeres problemàtiques van promoure uns informes per part de la Direcció d'Operació de la planta dessalinitzadora, a on s'analitzen de manera detallada els problemes detectats i es proposen accions per a la seva resolució. Aquest informes es poden consultar íntegrament a *l'Annex 1.- Antecedents* del present projecte.

3.1. SISTEMA DE COBRIMENT DELS LLITS DE CALCITA

El sistema de remineralització de la planta dessalinitzadora està format per 32 llits de calcita, que queden coberts per unes tapes de les següents característiques:

Tal i com es mostra a les següents fotografies, cada llit està cobert per quatre tapes practicables en PRFV, tipus tramex, de 1,60 m x 1,50 m cadascunes, tapades a la seva vegada per unes planxes de PVC a l'objecte d'evitar la caiguda de brutícia a l'interior de la sitja.

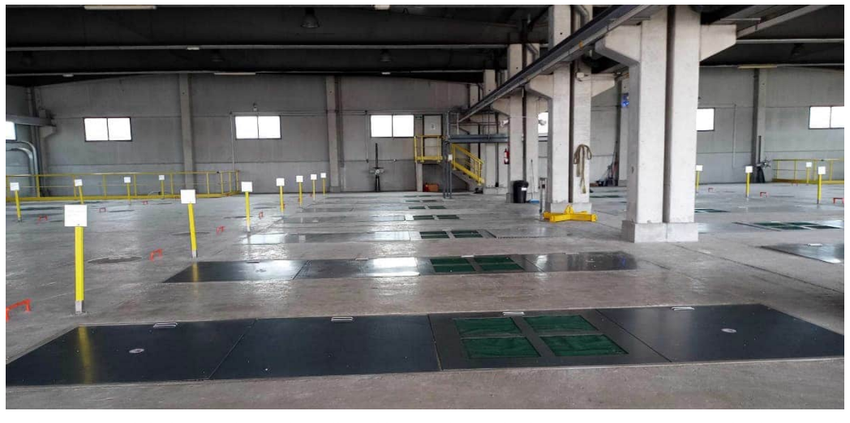


Foto 1. Vista general de la nau de remineralització. En primer pla, les quatre tapes que cobreixen un dels llits

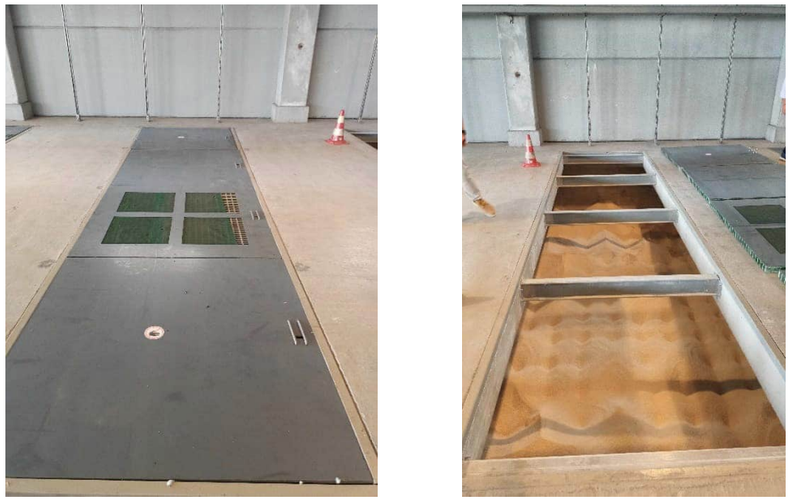


Foto 2. Llit tapat i amb les tapes retirades.

Per aixecar les tapes per la càrrega de la calcita s'ha de recórrer a un sistema d'elevació mecànic, donat l'elevat pes de cadascuna d'elles. Les tapes actualment no disposen de cap element dissenyat específicament per a la seva extracció. Inicialment l'extracció es realitzava mitjançant un ganxo, subjectat al ganxo del polispast del pont grua, el qual s'introdueix a una de les obertures de les trames del PRFV per estirar i retirar la tapa, amb el conseqüent debilitament del tramex.

A les següents fotografies es mostra l'operació d'hissat i el detall del deteriorament que es detectava en el tramex de PRFV pel punt d'elevació amb el ganxo. Aquest fet pot comportar problemes de seguretat per risc de trencament i danys al personal que treballa en aquestes operacions.



Foto 3. Aixecament d'una tapa i detall deteriorament del costat intern del tramex. (Font: ATL)

Actualment aquesta problemàtica s'ha resolt amb la col·locació d'unes nanses i unes platines, tal i com s'observa a les següents fotografies:



Foto 4. Sistema d'hissat actual, amb nanses i platines. Manipulació amb pont grua.

A banda de la problemàtica esmentada, hi ha una altre qüestió relacionada amb la càrrega i repartiment de la calcita a l'interior de la sitja. Els perfils metàl·lics transversals de suport de les tapes, a l'estar ancorats als laterals dificulten el procés de càrrega des dels big-bags amb el pont grua, ja que al realitzar la càrrega de manera directa, al creuar amb el producte per sobre dels perfils, part de la calcita cau fora del llit i cal rebutjar-la, al ser un reactiu d'ús alimentari.



Altre aspecte problemàtic pel que fa a l'operativitat dels treballs és el temps en el repartiment manual de la calcita a l'interior de la sitja. L'existència d'aquests perfils transversals no permeten el lliure moviment del personal en l'interior del llit, que han sortir, extreure l'escala per tornar-la a col·locar i baixar, en cadascun dels 4 espais en el que queda dividida la sitja.

Foto 5. Detall de l'ancoratge del perfil transversal al mur de la sitja

A l'objecte de resoldre aquestes deficiències, el present projecte proposa la substitució del sistema actual per una solució que millori l'operativitat i la seguretat en les tasques de càrrega i distribució del carbonat càlcic en els llits de la nau de remineralització.

3.2. CONTROL DEL NIVELL DEL CARBONAT CALCIC EN ELS LLITS DE CALCITA

Els llits disposen en la seva part superior una sitja d'emmagatzematge de calcita, des del qual es recarrega de manera autònoma, a mida que el reactiu es consumit durant el procés, a través d'una bateria de cons dosificadors, tal i com es mostra al següent esquema:

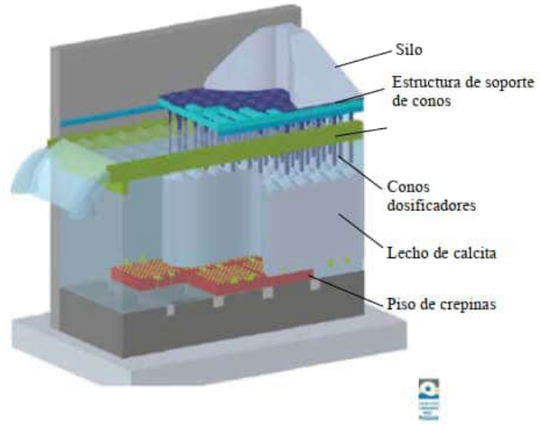


Foto 6. Esquema d'un llit de calcita (Font ATL).

Una vegada el nivell de calcita es troba en un cert llindar mínim, cal procedir a les operacions de reompliment de les sitges.



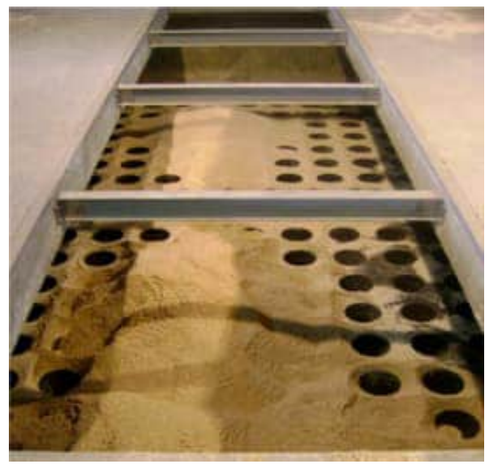


Foto 7. A l'esquerra, llit ple de calcita. A la dreta la calcita s'ha anat consumint, deixant a la vista els conus dosificadors.

Cada llit disposa d'un tub graduat, adossat a la paret interior, que permet conèixer l'alçada de material per sobre dels conus dosificadors. Per a realitzar aquestes lectures cal extreure les tapes, amb les esmentades

problemàtiques associades que comporten. Actualment aquesta lectura del nivell visual "in situ" es realitza cada quinze dies, de tal manera que no es té coneixement de l'estat de la sitja entre cada presa de lectura.



Foto 8. Escala graduada adossada a la paret per a la lectura del nivell de calcita.

És fonamental evitar que la sitja es quedi buida, ja que una manca de reactiu pot comportar problemes en la qualitat de l'aigua, sobre tot per increments de terbolesa.

Es considera, per tant, que el sistema actual no es adequat per la manca d'agilitat en la lectura, al haver d'accedir físicament a l'interior de cada llit per a detectar visualment el nivell del reactiu.

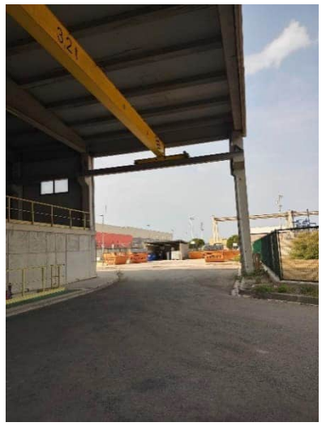
Així mateix, es considera que la mesura no ha de ser puntual sinó que permeti caracteritzar tota la superfície del material, per a poder detectar possibles incidències, com per exemple, el trencament d'un con dosificador.

3.3. PRESENCIA D'OCELLS A L'INTERIOR DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ

La nau de remineralització disposa d'un vial adossat, pel que arriben els camions amb el subministrament de la calcita, pel reompliment dels llits. D'aquest surt un segon vial lateral, a través del qual s'accedeix a la zona de descàrrega del CO_2.

Es una instal·lació que, amb motiu de facilitar l'accessibilitat d'aquests vehicles, es troba oberta per tres costats, la façana Nord, que delimita amb les instal·lacions de reactius, la façana Est, que dona al vial que la separa de la nau d'osmosi i la façana Oest, des d'on arriben els camions de subministrament.





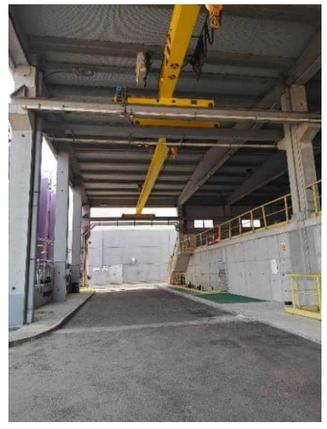


Foto 9. Nau de remineralització. Vial de descàrrega. Façanes Nord, Oest i Est.

Una part de la façana Nord es troba adossada a les instal·lacions de dosificació d'hidròxid de sodi (sosa).



Foto 10. Façana Nord. Vial de descàrrega de la calcita i instal·lacions de dosificació de sosa.

Donada la presència d'ocells, bàsicament coloms i la problemàtica associada als seus excrements, l'any 2010 es van instal·lar unes xarxes anti-aus, les quals es van trencar i posteriorment substituri per unes noves en 2018.

Aquesta solució, però, no va resoldre el problema, donat que els ocells canvien el seu hàbitat a altres en llocs i instal·lacions de molt difícil protecció, a on no es possible realitzar cap tancament, com son els carrils de rodadura dels ponts grua.



Foto 11. Tapes d'accés a les sitges amb restes d'excrements de coloms. (Font. ATL, any 2020)

Actualment, com a solució provisional, es projecten amb un sistema laser, unes llums dissuasives, dirigides al llarg dels punts elevats de l'interior de la nau. És tracta d'un sistema costós i que no està resolent de manera definitiva el problema ja que la presència dels ocells, tot i que s'ha reduït. no ha desaparegut completament.

La presència d'excrements es una qüestió crítica, donat el perill real de que puguin entrar en contacte amb la calcita, en qualsevol de les operacions d'apertura dels llits, malgrat que abans es realitzin neteges freqüents. Per tant, aquest fet constitueix un seriós risc de contaminació del carbonat càlcic, que s'addiciona com a reactiu de remineralització. Cal assenyalar que aquest punt és el final del tractament, únicament resta una última dosificació d'hipoclorit abans de l'entrada als dipòsits d'aigua tractada. Per tant, la situació descrita suposa un perill per a la qualitat de l'aigua i la seva innocuïtat.

A l'objecte de resoldre aquesta problemàtica de manera definitiva, es proposa tancar completament la nau, tenint en compte, lògicament, unes portes d'accés pels camions i la integració en la solució projectada de la instal·lació de dosificació de sosa existent en la façana Nord.

3.4. ENTRADA D'AIRE EN LA CANONADA D'ENTRADA A LA REMINERALITZACIÓ

L'entrada d'aigua al sistema de remineralització es realitza a través de dues canonades de PRFV de DN 1000, una per línia, procedents del dipòsit d'aigua de desplaçament. Aquestes canonades presenten problemes d'entrada d'aire, motiu pel qual l'entrada de cabals a remineralització no funciona de manera adequada.

Per tal de solucionar aquesta problemàtica es proposa forçar l'entrada en càrrega de les conduccions a través d'unes vàlvules reguladores de cabal, a ubicar en cadascunes de les arquetes que es mostren a les següents fotografies.





Foto 12. Arquetes de la canonada d'entrada a remineralització

El espai disponible per a la col·locació de les vàlvules reguladores és molt reduït, limitat pel mur del dipòsit i el massís d'ancoratge de cada colze de les canonades. S'estudiarà detalladament el seu encaix en aquest espai disponible.

3.5. PROBLEMÀTICA EN LA DOSIFICACIÓ DEL CO_2 EN L'AIGUA A REMINERALITZAR

S'ha comprovat que les vàlvules reguladora de CO_2 que actualment dona servei a les línies A i B no son capaces de dosificar correctament dins del rang de cabals amb el que treballa la planta. A cabals baixos no disposen de la sensibilitat requerida mentre que a cabal màxim de la planta les vàlvules treballen al 50 % del seu rang.



Foto 13. Vàlvula dosificadora de CO_2, de la línia A de remineralització. Ubicada en la façana exterior sud.

Per aquest motiu, s'estudiarà les seves substitucions per unes noves vàlvules que puguin cobrir tot el rang de cabals ó bé, mantenint les vàlvules actuals, realitzar un by-pass de manera que per a cabals baixos unes noves vàlvules de dosificació puguin cobrir la mancança actual.

3.6. MANCA DE MESURA DE LA TERBOLESA EN L'AIGUA REMINERALITZADA

Actualment la instal·lació de remineralització no disposa de cap sistema de mesura de la terbolesa en l'aigua de sortida dels llits de calcita. A l'efecte de poder detectar qualsevol incidència en la qualitat de l'aigua i procedir a la seva resolució, cal implementar un sistema que analitzi, de manera individualitzada, l'aigua de sortida de cadascun dels 32 llits.



Foto 14. Punts de presa de mostra per a la mesura de la terbolesa, en els canals de sortida individual de cada llit, (Font. Drintec)

4. CABALS I PARÀMETRES DE DISSENY

Les actuacions 4 (vàlvula reguladora de cabal tipus multichorro), 5 (vàlvula dosificadora de CO_2) i 6 (bomba peristàltica d'alimentació al turbidímetre) requereixen d'uns càlculs dimensionals que es desenvolupen a l'*Annex núm. 6 Càlculs Hidràulics fluido dinàmics*.

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Tal i com es descriu a l'*Annex 3.- Estudi d'alternatives*, són diversos els aspectes estudiats en relació al disseny de la solució a adoptar respecte a les diferents actuacions que conformen el present projecte.

Finalment les solucions a projectar per a cada actuació són les que han obtingut una millor valoració en l'esmentat estudi.

6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

6.1. INTRODUCCIÓ

Les obres definides al present projecte estan divididas, en funció de les problemàtiques detectades, en les següents actuacions que s'indiquen i descriuen a continuació:

- Actuació 1.- Tapes llits de calcita
- Actuació 2.- Mesuradors de nivell de la calcita
- Actuació 3.- Tancament de la nau de remineralització
- Actuació 4.- Vàlvules reguladores de cabal
- Actuació 5.- Vàlvules de CO_2 i connexió amb la xarxa d'aire comprimit.
- Actuació 6.- Instal·lació de turbidímetres en l'aigua remineralitzada

Prèviament a l'execució de les diferents actuacions tindran lloc una sèrie de treballs previs.

6.2. TREBALLS PREVIS

- Pel que fa als aspectes relacionats amb la seguretat i salut, es col•locaran les casetes d'obra i dels serveis de salubritat i confort del personal, com a mínim cabines higièniques. El contractista aportarà el seu Pla de Seguretat i Salut, per a la consideració i aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut de l'obra.
- En relació a la seguretat amb tercers, es senyalitzarà i delimitarà amb tanca d'obra el perímetre de treball, amb la senyalització provisional d'obra corresponent. Aquesta senyalització ha de ser compatible amb els treballs operacionals de la planta.
- En relació als aspectes mediambientals, es procedirà a la disposició dels contenidors per a la gestió dels residus que es generin, de tal manera que s'aconsegueixi un adient estat d'ordre i neteja des

de l'inici dels treballs. Es delimitaran els espais previstos per a aquesta finalitat. Aquesta qüestió es fonamental, tenint en compte que les obres es desenvoluparan la proximitat amb el producte

- Una vegada s'han establert els mitjans humans i materials necessaris en obra, una de les primeres activitats a desenvolupar són els desviaments de trànsit, per tal de fer compatible la descàrrega de la calcita i altres reactius amb l'execució de les obres.
- Previ a l'inici de l'execució de qualsevol treball d'excavació es fa necessària la realització d'una sèrie de cales o excavacions semi-manuals de petita mida, per a la localització dels serveis existents dins l'àmbit de l'obra. Concretament, segons les dades facilitades per ATL i tal i com es va comprovar en la visita a les instal·lacions, la conducció d'aigua a remineralització actual de la línia B, discorre molt propera a la fonamentació plantejada en la façana Oest.

6.3. ACTUACIÓ 1.- TAPES LLITS DE CALCITA

DISCIPLINES QUE INCLOU L'ACTUACIÓ 1					
OBRA CIVIL	EQUIPS ELECTROMECÀNICS INSTRUMENTACIÓ	VALVULERIA	CANONADES	INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES	AUTOMATITZACIÓ, CONTROL I COMUNICACIONS
X					

Per tal de resoldre la problemàtica descrita anteriorment i una vegada estudiades les diferents opcions plantejades que es recullen a l'Annex núm. 3_Estudi d'alternatives, s'ha conclòs cap d'aquestes satisfà les necessitats, i que per tant la millor alternativa és la reparació de les tapes actuals. Es proposen així doncs, les següents actuacions:

- Conversió de la totalitat dels perfils metàl·lics transversals fixos a extraïbles.
- Reparació de totes les finestres mosquiteres
- Reparació d'un 40% de les cobertes de les tapes de PVC
- Reparació d'un 40% dels tramex de PRFV.

6.4. ACTUACIÓ 2.- MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA

DISCIPLINES QUE INCLOU L'ACTUACIÓ 2					
OBRA CIVIL	EQUIPS ELECTROMECÀNICS INSTRUMENTACIÓ	VALVULERIA	CANONADES	INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES	AUTOMATITZACIÓ, CONTROL I COMUNICACIONS
	X			X	X

Per al control del volum disponible de calcita en els llits, una vegada analitzades les diferents alternatives, es planteja la instal·lació d'un sistema de mesura mitjançant una sensòrica amb càmeres multitecnologia (càmera de profunditat, dual i infrarojos) que dona també com a resultat un mapa 3D del relleu la superfície de la calcita.

Amb la finalitat de validar aquesta tecnologia en camp, el dia 21/11/2023 es van realitzat unes proves de funcionament in situ, amb resultat positiu. A les següents imatges s'observa la logística de la prova i els resultats obtinguts

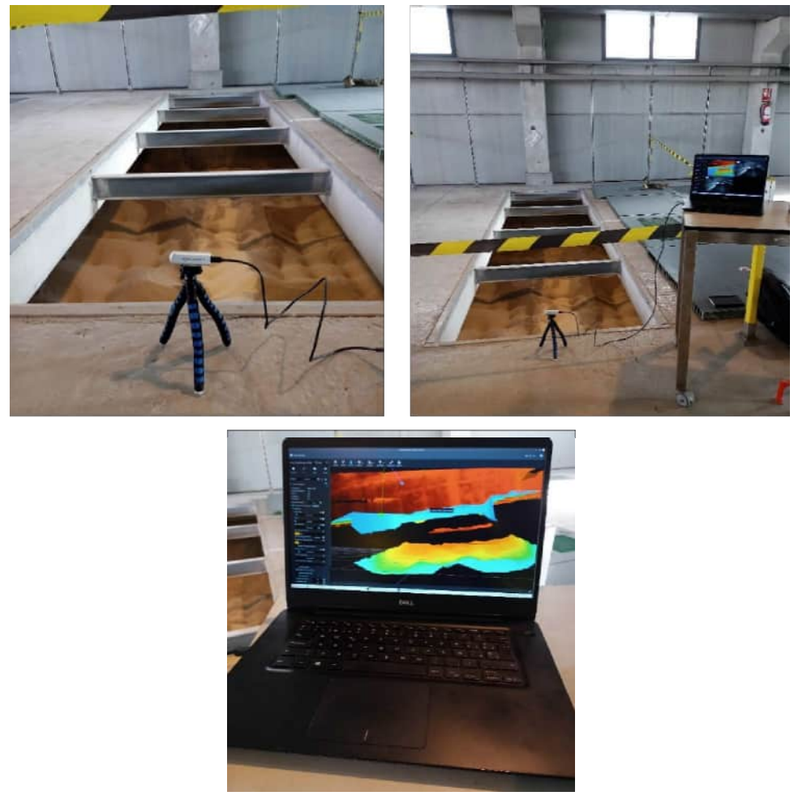


Foto 15. Proves de funcionament de càmera de profunditat en un llit de calcita

Les dades capturades es processen i envien al PC concentrador, que és l'encarregat d'enviar-les al PLC de la planta i sistema SCAD, així com a un webserver instal·lat en un PC que permetrà l'accés en remot.

Les dades capturades seran: Alçades diàries, màximes i mínimes i promig, alarmes de nivell i les pròpies imatges o mapes 3D.

A continuació es presenten els esquemes físic, lògic i de funcions de la solució a implementar, així com els elements tècnics característics necessaris per a implementar un llaç tancat de sensors que es comuniquin i processin les dades per a ser monitoritzades tant en SCADA com en PC.

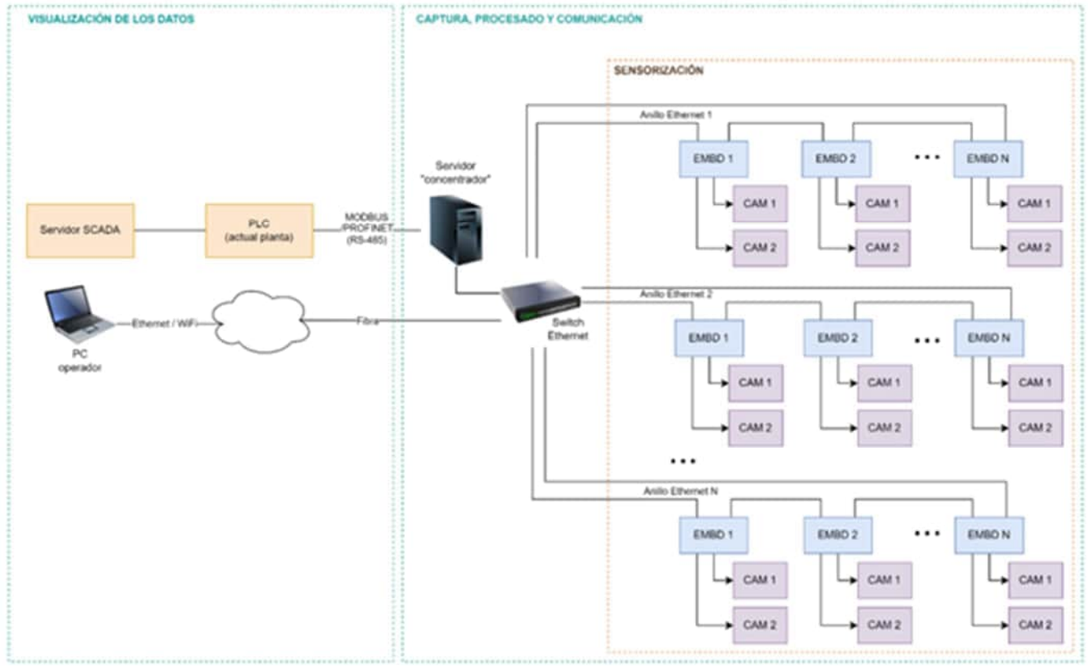


Foto 16. Esquema físic (Font. ModPow)

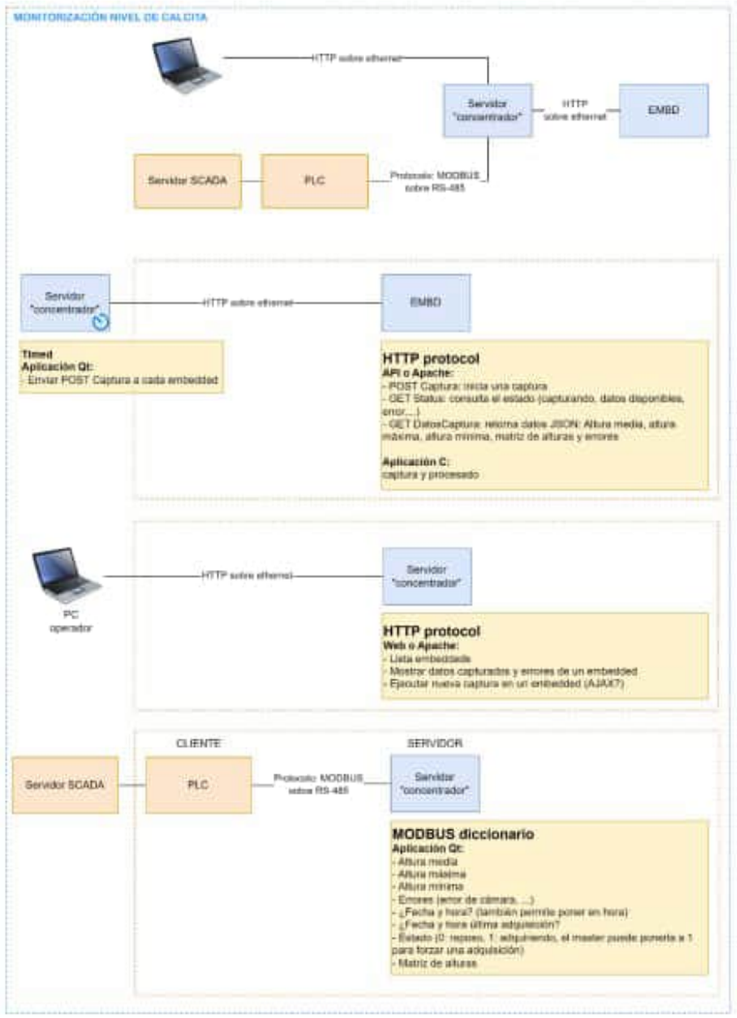


Foto 17. Esquema lògic i funcions (Font. ModPow)

El sistema de mesura està format pels següents elements:

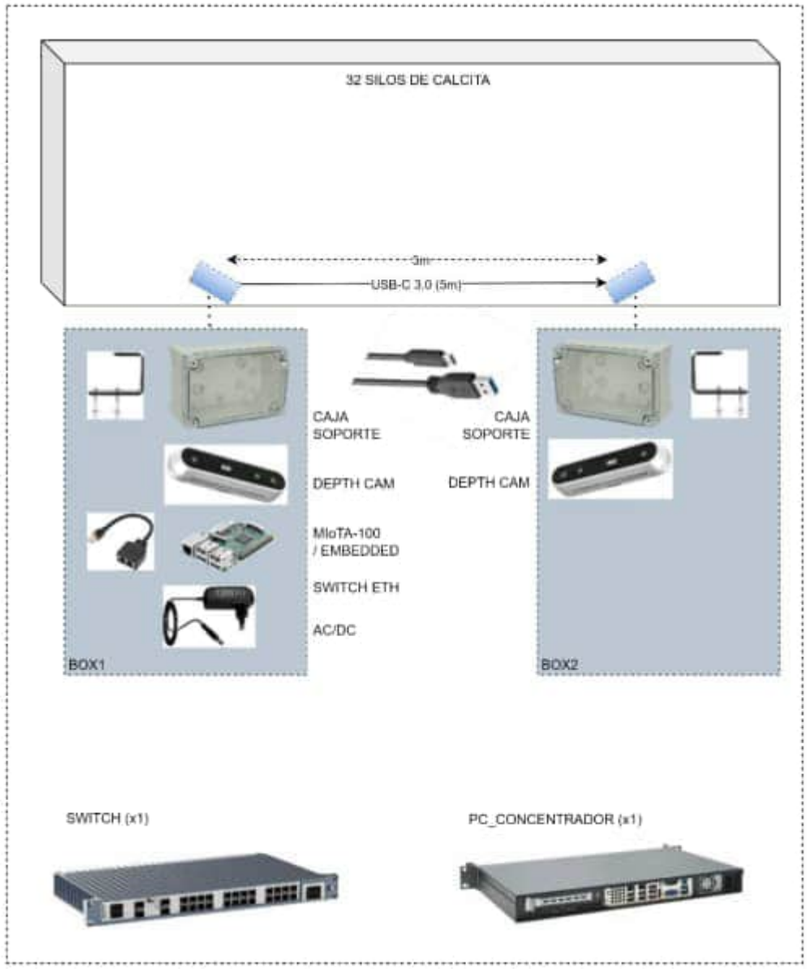


Figura 18. Components a instal·lar en cada llit (Font. ModPow)

Els equips s'instal·laran en un dels murs de major longitud de cada llit. Hi haurà dues unitats per llit (Box 1 i Box2), amb la finalitat de poder realitzar un escombrat del 100% de la superfície de la calcita.

El mòdul de comunicacions quedarà protegit dins d'una caixa de policarbonat amb certificació de seguretat alimentaria, adossada a la paret.

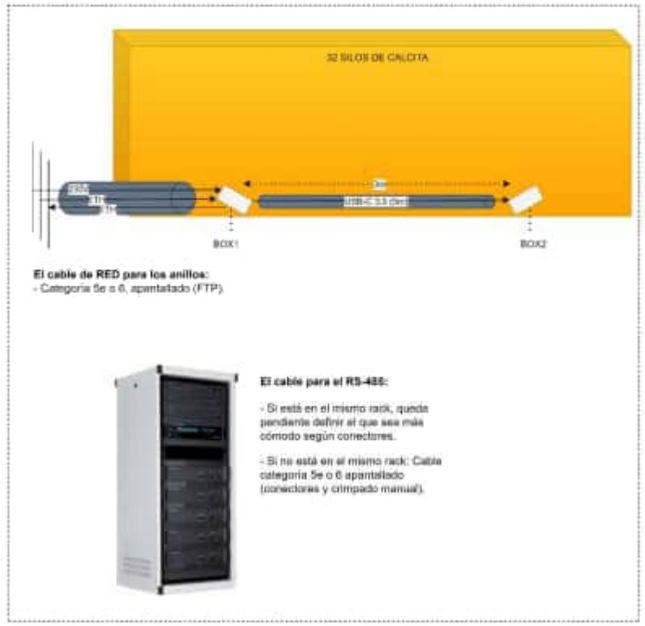


Figura 19. Esquema de la instal·lació (Font. ModPow)

Les dades de la sensòrica es comuniquen a través d'un sistema embedded



Figura 20. Exemple de mòdul MiOTA-100 embedded de comunicacions (Font. ModPow)

Als annexos *A08_Instal·lacions Elèctriques i A09_Instal·lacions de comunicacions, automatització i control* es defineixen i projecten els requeriments en quant a l'alimentació d'aquesta instrumentació i la comunicació i control de les dades a mesurar.

6.5. ACTUACIÓ 3 TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ

DISCIPLINES QUE INCLOU L'ACTUACIÓ 3					
OBRA CIVIL	EQUIPS ELECTROMECÀNICS INSTRUMENTACIÓ	VALVULERIA	CANONADES	INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES	AUTOMATITZACIÓ, CONTROL I COMUNICACIONS
X	X			X	

La solució prevista pel tancament de la nau de remineralització consisteix en la instal·lació de tres portes industrials automàtiques d'obertura ràpida (Fastdoors), en cadascunes de les tres obertures del vial de circulació i descàrrega de la calcita i accés a la descàrrega del CO_2. A més a més, al llarg del tram de façana a on s'ubiquen els equips de dosificació de reactius, es col·locarà una malla de material plàstic resistent a la intempèrie, de 30mm x 30mm de llum, que tanqui aquest parament, impedint l'entrada d'aus, desplaçant al mínim les instal·lacions del sistema de dosificació.

Les portes ràpides industrials s'han projectat per tal que s'adaptin a l'amplada del vial. En aquest sentit, en alguns casos l'estructura metàl·lica de suport de les mateixes s'adapten al pilar existent o bé, a un pilar de nova execució, segons la distribució de pilars que actualment presenta la nau. Els trams de façana entre pilars que no s'ocupen amb l'amplada de la porta ràpida, es tanquen amb un parament fix tipus panell sandvitx. En aquests paraments fixos s'incorpora una porta manual d'accés per a vianants.

Les principals característiques dels diferents elements projectats, que es poden consultar al *Document núm. 2.- Plànols* i al propi model BIM, es descriuen a continuació:

- Les fonamentacions de l'estructura de suport de les portes s'han resolt mitjançant enceps i micropilons per tal de no afectar les múltiples conduccions existents per sota del nivell de paviment, ja que una fonamentació tipus sabata superficial ocuparia molta més superfície en planta. Així, s'han projectat 2 micropilons d'acer de Ø225mm i 15 m de longitud per cada encep de formigó armat HA-30/B/20/XC2. (veure plànols 6.4.2)
- Estructura metàl·lica de suport de les portes ràpides: Tal i com s'ha indicat, per suportar els panels de tancament i les portes que donaran accés a aquesta part de la nau es necessari executar unes estructures metàl·liques de suport en cadascuna de les tres façanes de la nau, concebudes amb entramats de bigues metàl·liques. Aquestes estructures es dissenyen amb perfils tubulars amb secció SHS 300x12.0 i SHS150x8.0 en acer S-275. (veure plànols 6.4.2)
- Portes ràpides industrials. Es tracta d'unes portes plegables, d'obertura vertical i accionament motoritzat, formada per una estructura perimetral de suport i una lona de PVC reforçat amb barres transversals per assegurar la resistència al vent. La lona s'eleva mitjançant unes cintes de tracció de gran resistència i s'empaqueta a la part superior. Incorpora dues files de "mirilles" transparents per permetre el pas de la llum. Es fabriquen a taller, a la mida especifica necessària, una vegada instal·lada l'estructura de suport. Les portes dels costats Est i Oest presenten unes dimensions aproximades de 8 m d'amplada x 7,30 m d'alçada. La porta a col·locar en la façana Nord és d'11 m x 7,30 m. Disposen d'un sensor volumètric (radar unidimensional) per a la detecció de grans masses (camions) i apertura automàtica. L'apertura també es realitza de manera manual, amb un botonera i polsador d'emergència. Disposa d'una cel·la de seguretat fotoelèctrica, que impedeix el tancament al ubicar-se un element en la seva vertical.



Foto 21. Exemple de porta ràpida industrial (Font BMP High speed doors)

- Paraments fixos tipus panell sandvitx de planxes d'acer amb aïllament de poliuretà de 40 mm de gruix, amb la cara exterior nervada i la interior llisa, en una estructura de perfils d'acer laminat 150mm x 150mm.
- Portes de vianants. S'han projectat tres portes de vianants, una per façana, a l'efecte de que pugin ser usades pel transit a peu sense necessitat d'haver d'accionar les portes industrials motoritzades. Son d'una fulla batent, de dimensions 2,10 m d'alçada i 1,0 m d'amplada. Realitzades en acer galvanitzat lacat, amb reixeta de ventilació i pany i clau.
- Escala existent a modificar. Per donar accés a la planta superior de la nau des de la façana est, hi ha una escala, els esglaons de la qual comencen des de la mateixa línia de façana, sense "descansillo". Així, al tancar-la amb una porta exterior, caldrà reconfigurar-la. S'ha de considerar que a més de permetre l'accés a la planta superior, ha de servir per a accedir al vial inferior, que quedarà a l'interior de la nau. A les següents imatges és pot observar l'estat actual i la doble escala projectada.



Foto 22. Façana Est amb detall de l'escala d'accés al pis superior, començant arran de la línia de façana.

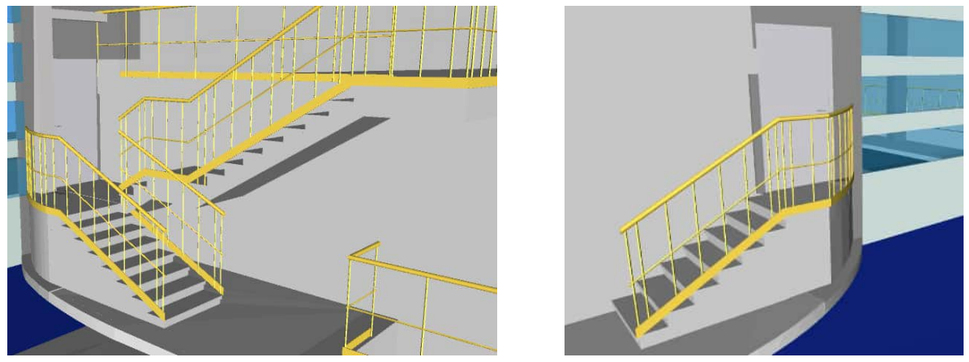


Figura 23. Escala projectada com a conseqüència del tancament de la façana Est. A l'esquerra, escala interior per accedir a la zona de vial. A la dreta, escala exterior per accedir a l'interior de la nau, tant a la planta superior com al vial.

Les obres projectades s'han modelitzat, seguint la metodologia BIM, amb el programa Revit. Es mostren a continuació unes vistes de l'estat projectat de la nau, extretes del model, tant de la part interior com de l'exterior. Al document núm. 2 Plànols es poden consultar tots els detalls en relació a la definició geomètrica, estructures i instal·lacions elèctriques de la present actuació.

D'altra banda, a l'Annex 07_Càlculs estructurals es desenvolupen els càlculs justificatius de les fonamentacions i estructures projectades.

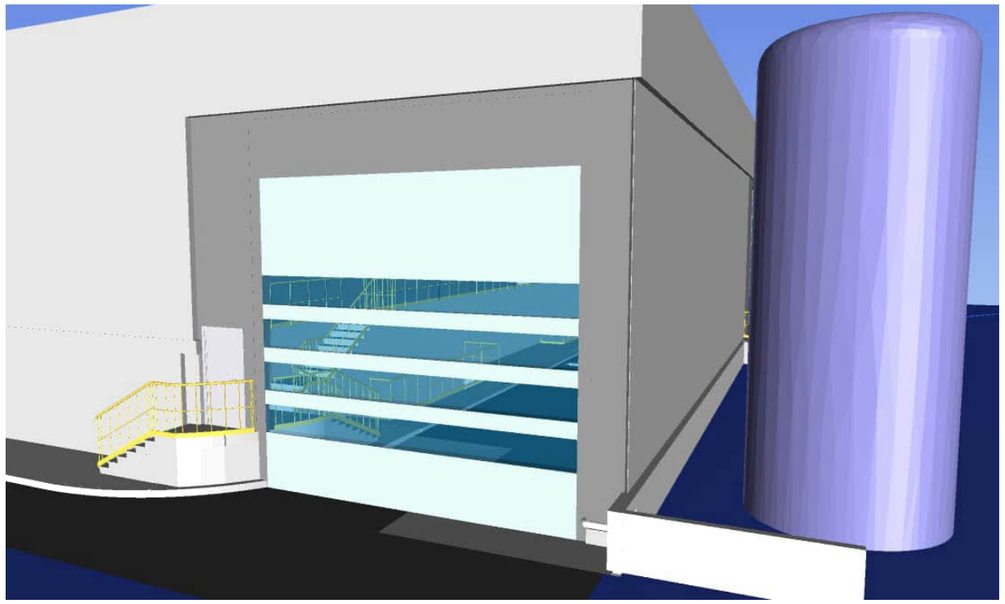


Figura 24. Exterior de la nau, façana Est (en primer pla) i Nord (a la dreta)

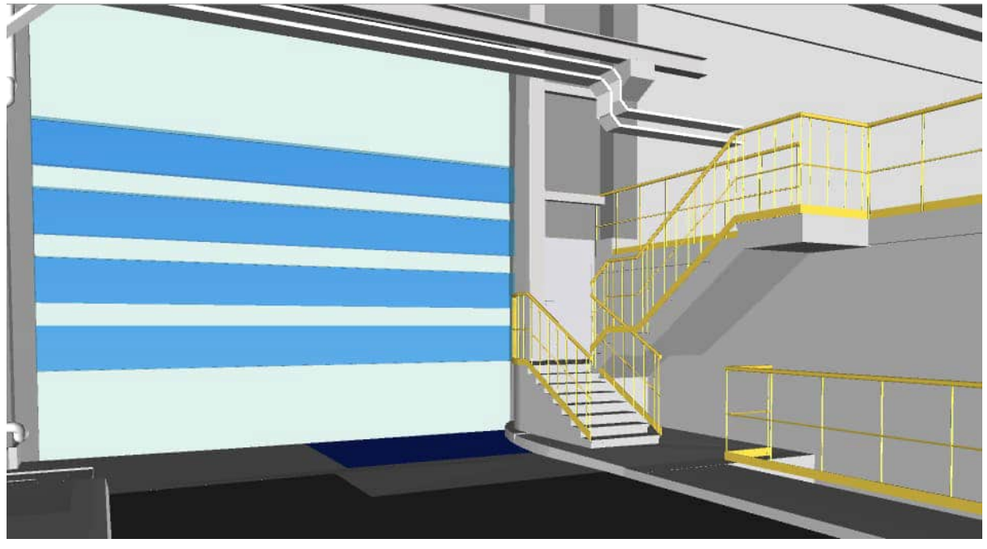


Figura 25. Interior de la nau, façana Est

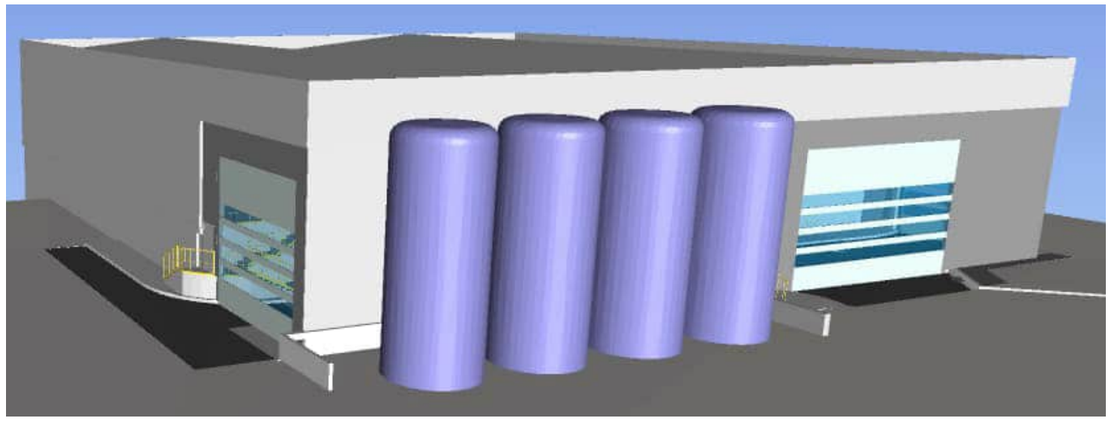


Figura 26. Exterior de la nau, façanes Est (a l'esquerra) i Nord (primer pla)

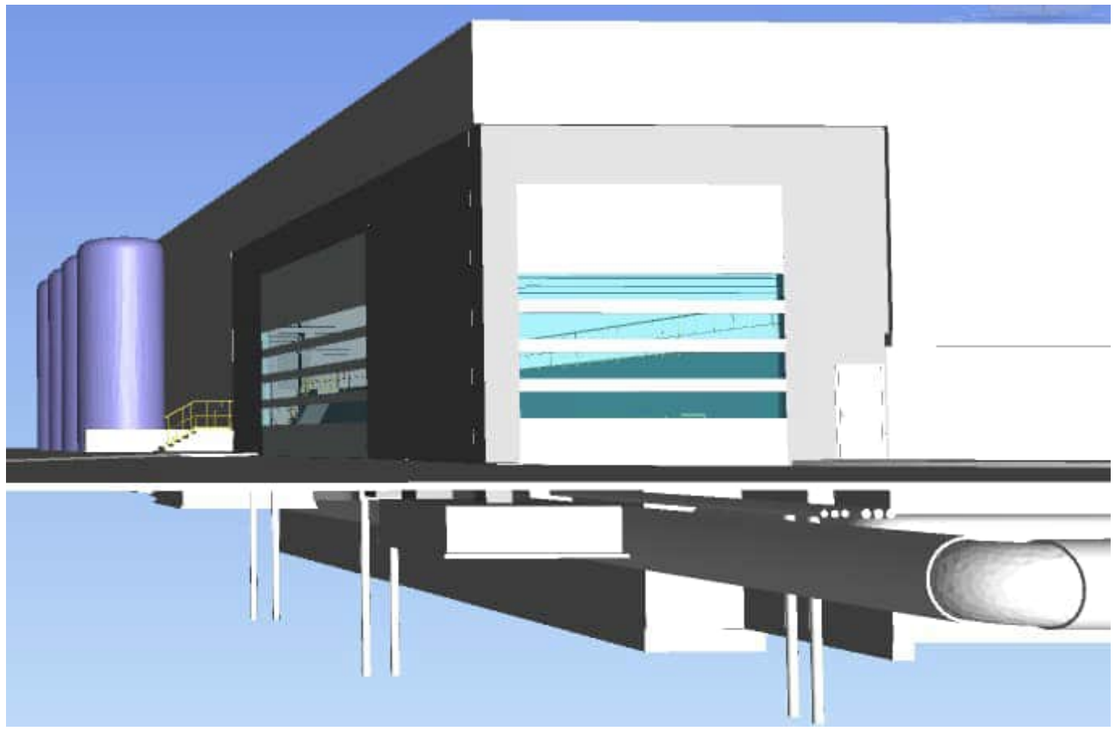


Figura 27. Exterior de la nau, façanes Nord (a l'esquerra) i Oest (primer pla), amb el detall sota paviment de les conduccions existents i la fonamentació projectada

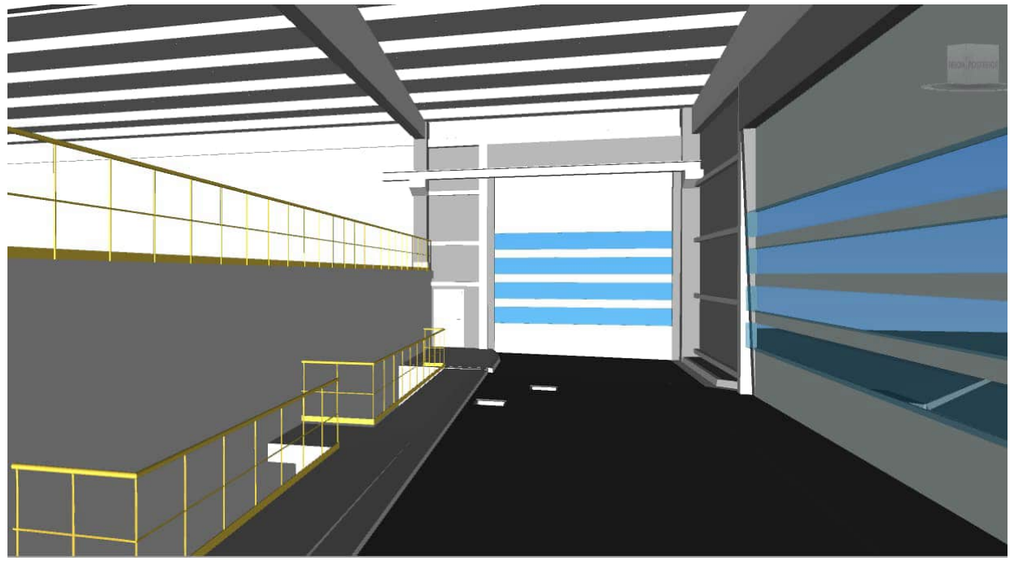


Figura 28. Interior de la nau, façanes Oest (al fons) i Nord (a la dreta)

Per últim, la part de la façana Nord ocupada per les bombes dosificadores, canonades i instrumentació del sistema de reactius, quedarà tancada mitjançant una malla de material plàstic resistent a la intempèrie, de 30mm x 30mm de llum, que impedirà l'entrada d'aus a l'interior, sense haver de traslladar cap dels equip ubicats en aquest lateral de la nau. La malla ocuparà una superfície total de 130,4 m^2. (20,7 m de llargada x 6,3 m d'alçada). Es col·locarà pel costat exterior dels pilars existents fins a l'alçada del tejadillo de las bombes dosificadores, i a partir de llavors, formant uns 90º, fins aquest, tal i com s'observa a les següents fotografies:

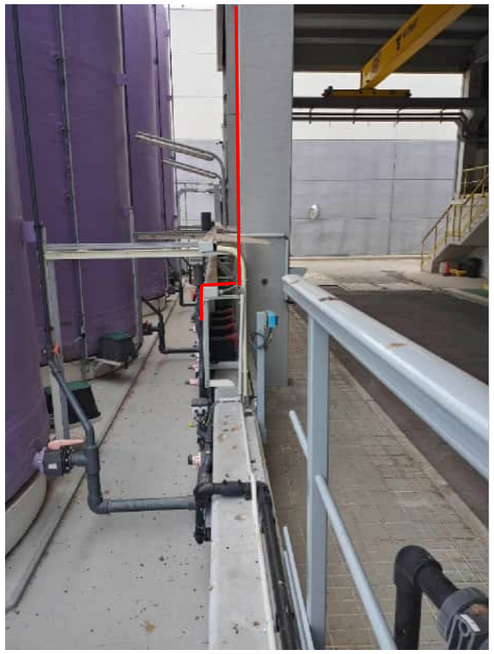




Figura 29. Col·locació de la malla metàl·lica anti-aus en la zona de reactius

Per últim, a l'annex *A08_Instal·lacions Elèctriques* es defineixen i projecten els requeriments en quant a l'alimentació de les portes industrials i el disseny de les llums d'emergència de la nau.

Per a l'execució dels treballs que conformen l'Actuació 3_Tancament de la nau, es proposa la següent seqüència constructiva, que es desenvolupa amb major detall a *l'Annex 10.- Procediments constructius*.

- Realització de les cales de localització de serveis
- Execució de les fonamentacions
- Muntatge de l'estructura metàl·lica
- Tancament dels paraments fixos
- Instal·lació de les portes de vianants
- Instal·lació de les portes ràpides
- Instal·lació elèctrica
- Proves i posta en servei

6.6. ACTUACIÓ 4.- VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

DISCIPLINES QUE INCLOU L'ACTUACIÓ 4					
OBRA CIVIL	EQUIPS ELECTROMECÀNICS INSTRUMENTACIÓ	VALVULERIA	CANONADES	INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES	AUTOMATITZACIÓ, CONTROL I COMUNICACIONS
X		X	X	X	X

Per tal de solucionar la problemàtica d'entrada d'aire a les canonades d'aigua a remineralització es proposa forçar l'entrada en càrrega de les conducció a través d'unes vàlvules reguladora de cabal, una per cada línia. Aquestes vàlvules, degudament dimensionades en base a les dades de cabal i pressió de les canonades, facilitades per ATL, presenten les següents característiques:

- Tipus: Vàlvula de regulació tipus multi-chorro multinar licencia Einar.
- Diàmetre: DN 1000 mm
- Pressió: PN 10
- Tipus de connexió: Wafer
- Materials: Cos en fosa dúctil, ambdues plaques multiorifici en fosa dúctil GJS 700-2
- Actuació: Motoritzada, actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentació trifàsica 400V, 50 Hz.
- Marca: Mistral Ross o equivalent.

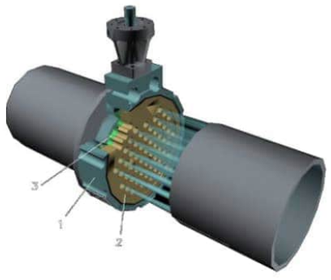


Figura 30. Vàlvula reguladora tipus multichorro (multidoll) (Font. Mistral Ross)

El seu principi de funcionament és el següent:

La vàlvula consta de dues plaques paral·leles, igualment perforades, allotjades a l'interior d'un cos anular, muntada perpendicularment a l'eix de la canonada. En la posició d'obertura total, els orificis de les dues plaques coincideixen.

El tancament de la vàlvula s'aconsegueix pel canvi de posició vertical de la placa mòbil, situada aigües amunt, decreixent progressivament el flux que travessa cada orifici fins a arribar a la posició de tancament complet, on els orificis d'aquesta placa s'enfronten a una àrea no perforada de l'altra placa, fixa.

S'ha dissenyat els orificis de la placa mòbil en forma de tovera a fi de minimitzar la pèrdua de càrrega de la vàlvula per a una obertura total, així com per a aconseguir la millor estabilitat del doll (txorro).

D'aquest disseny de la vàlvula resulta una reducció de les fluctuacions del flux a conseqüència de la seva divisió en dolls (txorros) i amb la reduïda energia i la feble turbulència de cadascun d'ells.

A l'*Annex 06_Calculs hidràulics* es justifica el dimensionament de la mateixa, a partir de les següent dades de partida:

- Cabal màxim i pressió aigües amunt i aigües avall de la vàlvula pel cabal màxim de 3800 m^3/h:
  - P_{amunt}: 8,5 m
  - P_{avall}: 6,3 m
- Cabal mínim i pressió aigües amunt i aigües avall de la vàlvula pel cabal mínim de 375 m^3/h:
  - P_{amunt}: 8,5 m
  - P_{avall}: 6,3 m

Al plànol 7.1 es mostra la instal·lació d'aquestes vàlvules, una per cada línia. Els elements a col·locar en cada arqueta són els següents:

- Vàlvula reguladora DN 1000 en acer inoxidable
- Brida DN 1000 en PRFV
- Soldadura a la canonada de PRFV existent

Les arquetes presenten un espai molt reduït per a encabir els esmentats elements. Donat que cal mantenir unes certes distàncies entre la brida i la soldadura a la canonada, una vegada consultat amb un fabricant de PRFV, caldrà demolir uns 10-13 cm del formigó del massís d'ancoratge existent, tal i com s'aprecia als plànols corresponents.

Les distàncies lliures disponibles, mesurades durant els procediments de buidat de l'arqueta que van tenir lloc el 21 de novembre de 2023, es tornaran a verificar a obra.

Als annexos *A08_Instal·lacions Elèctriques i A09_Instal·lacions de comunicacions, automatització i control* es defineixen i projecten els requeriments en quant a l'alimentació d'aquesta vàlvula i la comunicació i control de les dades a registrar.

6.7. ACTUACIÓ 5.- VÀLVULES DE CO_2 I CONNEXIÓ AMB LA XARXA D'AIRE COMPRIMIT

DISCIPLINES QUE INCLOU L'ACTUACIÓ 5					
OBRA CIVIL	EQUIPS ELECTROMECÀNICS INSTRUMENTACIÓ	VALVULERIA	CANONADES	INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES	AUTOMATITZACIÓ, CONTROL I COMUNICACIONS
X		X	X		

Tal i com abans s'ha indicat, la vàlvula de la línia A no és capaç de dosificar correctament el CO_2, dins del rang de cabals en els que treballa la planta, ja que a cabals baixos no té la sensibilitat requerida, mentre que a cabal màxim de la planta, la vàlvula funciona al 50 % del seu rang. Per tal de donar solució a la problemàtica expressada anteriorment, es proposa la instal·lació d'unes noves vàlvules, una per línia, que, una vegada consultat amb el fabricant, pot cobrir tot l'espectre de cabals als que treballa el sistema.

Així, s'instal·larà una vàlvula de control en cada línia, de tipus globus, amb accionament pneumàtic DN 25 de pas recte, PN 16 i segons les característiques que s'especifiquen a l'Apèndix 1 del Plec de Prescripcions Tècniques.

Per alimentar ambdues vàlvules s'ha previst perllongar la línia d'aire comprimit existent, des de la galeria de serveis inferior, amb dues canonades de 35 mm de DN, en Acer inoxidable AISI – 316, una per cada línia i vàlvula.

L'actuació es completarà amb la col·locació d'una teulada protectora de tot el conjunt davant la pluja, en xapa d'acer inoxidable, que anirà recolzada a la pròpia façana exterior. Les seves dimensions seran de 2,0 m de longitud x 0,5 m de fondo.

6.8. ACTUACIÓ 6.- INSTAL·LACIÓ DE TURBIDÍMETRES EN L'AIGUA REMINERALITZADA.

DISCIPLINES QUE INCLOU L'ACTUACIÓ 6					
OBRA CIVIL	EQUIPS ELECTROMECÀNICS INSTRUMENTACIÓ	VALVULERIA	CANONADES	INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES	AUTOMATITZACIÓ, CONTROL I COMUNICACIONS
X	X	X	X	X	X

Tal i com abans s'ha descrit, la planta no disposa de cap mesura de terbolesa de l'aigua remineralitzada. Amb la finalitat de poder detectar qualsevol incidència en la qualitat de l'aigua i procedir a la seva resolució, cal implementar un sistema que analitzi, de manera individualitzada, l'aigua de sortida de cadascun dels 32 llits.

Així doncs, s'ha projectat uns sistemes de mesura de terbolesa configurats de la següent manera:

Per cada línia de 8 llits, s'instal·larà un sistema format per les següents unitats:

- Un conjunt de canonades d'aspiració tipus tubbing flexible de 6mm, instal·lats dins de canonades de PEAD DN 20 mm, per a la seva protecció, que aspiren de manera individualitzada en cadascun dels canals de sortida individual de cada llit.
- Una caixa amb 8 electrovàlvules d'acció directa, que amb les seves obertures i tancament seleccionaran el mostreig de l'aigua de sortida de cada llit.
- Una bomba dosificadora tipus peristàltica d'aspiració i alimentació al turbidímetre. Dimensionada per un cabal de presa de mostra d'entre 200 i 500 ml/min, segons les especificacions del turbidímetre.
- Un turbidímetre làser de baix rang (aigua neta), versió ISO, tipus TU5300 amb sistema d'autoneteja. Amb controlador de senyal.



Figura 31. Bomba peristàltica (esquerre) i turbidímetre TU 5300. (Font. Tecnica de Fluidos i Hach respectivament)

Als annexos *A08_Instal·lacions Elèctriques i A09_Instal·lacions de comunicacions, automatització i control* es defineixen i projecten els requeriments en quant a l'alimentació d'aquesta vàlvula i la comunicació i control de les dades a registrar.

6.9. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

El subministrament elèctric dels nous equips de la dessalinitzadora del Llobregat es farà a partir de la instal·lació elèctrica existent. Els nous equips a instal·lar estaran a l'edifici dels llits de carbonat càlcic i a les seves proximitats.

La instal·lació elèctrica necessària per el subministrament d'energia de l'equipament a instal·lar són principalment les següents:

- Instal·lació de safates de PVC perforades amb coberta.
- Instal·lació de tubs de PVC rígids.
- Instal·lació de tubs de PVC rígids i amb certificat d'us en aplicacions d'aigua potable.
- Instal·lació de 2 nous armaris elèctrics i d'automatització i control (07 PLC 6A 01-2 i 07 PLC 6C 01-2). Com a conseqüència de no tenir disposició d'espai lliures per a poder realitzar l'ampliació en els armaris actuals. Instal·lació d'1 SAI a cada un dels nous armaris elèctrics i d'automatització.
- Instal·lació del cablejat de connexió al SAI, PLC, PC, SWITCH i els sensors amb mini-switch, per l'actuació 2, des de els quadres de comunicació 07 PLC 6A 01-2 i 07 PLC 6C 01-2.
- Instal·lació del cablejat de connexió pel motor de cada una de les 3 portes, per l'actuació 3, des de el quadre elèctric existent (quadre de serveis essencials 07EN1 J1 01).
- Instal·lació de cablejat de connexió amb protecció contra aigua per les 2 vàlvules submergides, per l'actuació 4, des de el quadre elèctric existent 07 PLA E2 01/02 i amb certificat d'ús en aplicacions d'aigua potable.
- Instal·lació del cablejat de connexió de les 4 bombes i les electrovàlvules, per l'actuació 6, des de el quadre existent 07 PLA E2 01/02
- Instal·lació del cablejat de connexió de els 4 analitzadors per l'actuació 6, des de els quadres de comunicació 07 PLC 6A 01-2 i 07 PLC 6C 01-2.
- Instal·lació de les proteccions elèctriques dels diferents equips a instal·lar, en les diferents actuacions a realitzar.
- Instal·lació de les proteccions mecàniques necessàries per evitar que l'aigua faci malbé els equips.
- Instal·lació de cablejat a nova il·luminació per escala.
- Instal·lació de cablejat a nova il·luminació emergència per portes, recorregut d'emergència, de la zona de càrrega i descàrrega i quadre elèctric 07EN1 J1 01.
- Instal·lació de extintor de CO_2 en les proximitats del quadre elèctric 07EN1 J1 01.

Els quals es defineixen de manera detallada a l'*Annex 8.- Instal·lacions elèctriques.*

6.10. INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

Per tal de poder dur a terme l'automatització i control dels nous equips instal·lats en l'edifici dels Llits de Calcita de l'ITAM, en cadascun dels dos nous armaris 07 PLC 6A01_2 (Línia A, Llits Calcita 1-16) i 07 PLC 6C01_2 (Línia B, Llits Calcita 17-32), es realitzarà la instal·lació de les remotes ET 200SP HA de Siemens, o equivalent, amb els corresponents mòduls d'entrades i sortides, tant analògiques com digitals o mòduls de comunicacions, en cadascun dels dos nous armaris, les quals una recollirà els diferents senyals dels equips instal·lats en la línia A de Llits de calcita i l'altre recollirà els diferents senyals dels equips instal·lats en la línia B de Llits de calcita, instal·lats degut a l'execució de les actuacions 2 i 6 del projecte. També es realitzarà la instal·lació de la resta d'equips i proteccions de la instal·lació d'automatització i control.

També es preveurà l'accés, mitjançant una connexió a internet estable, a través del servidor instal·lat en l'execució de l'actuació 2, mitjançant el protocol HTTP, des d'un portal Web a la informació continguda en dit servidor del sistema de mesura de nivell de calcita, des d'on es podrà visualitzar la gràfica 3D dels Llits de Calcita sempre que es desitgi, per tal de comprovar qualsevol anomalia que s'hagi mesurat a través de la comunicació Modbus RTU, i s'hagi visualitzat des de l'SCADA (l'SCADA de la planta no permet la visualització 3D dels Llits de Calcita).

També, una vegada les noves vàlvules reguladores de cabal s'hagin integrat al bus Packscan existent més proper (actuació 4), aquesta s'haurà d'integrar en l'estació màster (redundada) instal·lada en l'armari existent 07 PLC E2.

La programació del PLC existent de Bombeig d'Aigua Producte (ubicat en l'armari 07 PLC E2) es farà d'acord amb els criteris funcionals i seguint les instruccions que la DO donarà al respecte en el transcurs de l'execució dels treballs, en base al nou equipament a ser instal·lat en les diferents actuacions objecte del projecte, i que serà recollit per les noves remotes a instal·lar en els nous armaris 07 PLC 6A01_2 i 07 PLC 6C01_2.

La programació dels Panells Tàctils existents en els armaris 07 PLC 6A01 (Línia A, Llits Calcita 1-16), 07 PLC 6C01 (Línia B, Llits Calcita 17-32) i 07 PLC E2, consistirà en la generació de les noves pantalles necessàries i menús que permetin la total operació dels nous equips instal·lats en l'edifici dels Llits de Calcita. Cal remarcar que s'hauran de poder maniobrar els equips d'un en un, i també modificar les consignes i paràmetres i accionar els conjunts relacionats d'equips. També s'haurà d'ampliar l'SCADA existent en el Centre de Control de l'ITAM per tal de que reculli el nou equipament instal·lat en les actuacions 2, 4 i 6 del projecte.

Els treballs a realitzar per tal de dur a terme les instal·lacions d'automatització, control i comunicacions de la planta es descriuen de forma detallada a l'annex corresponent del projecte constructiu.

En les figures següents es presenten les arquitectures generals del sistema de control i automatització:

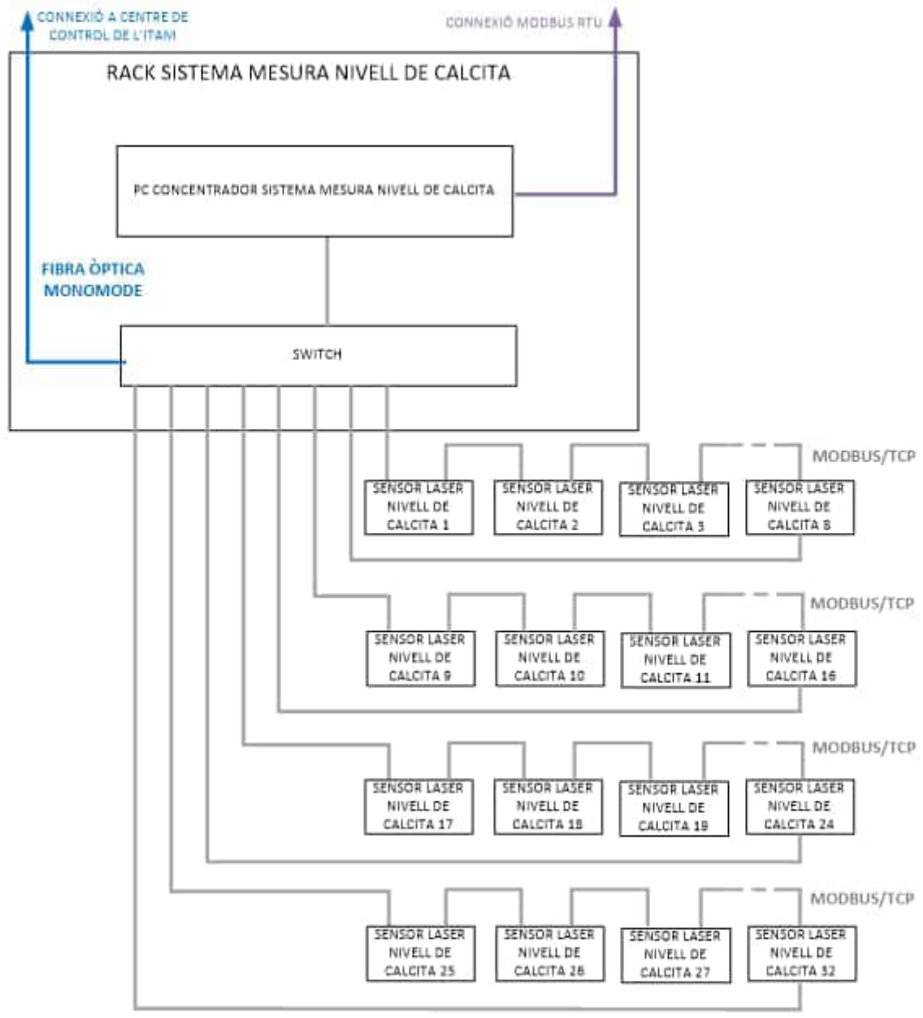


Figura 32. Arquitectura del sistema de control dels mesuradors de nivell de calcita (actuació 2) en el nou Rack mural a instal·lar en Planta Elv. +7,55.

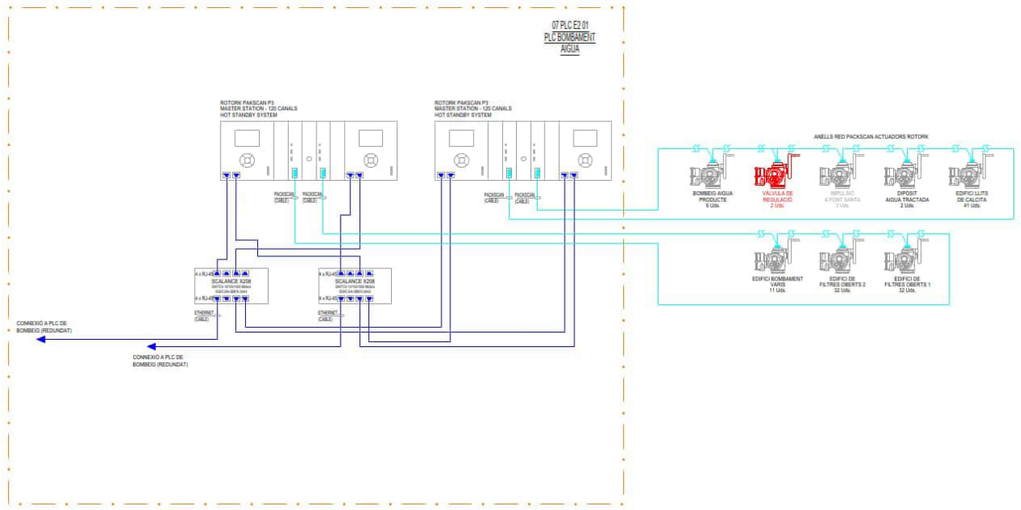


Figura 33. Arquitectura del sistema de control de la vàlvula reguladora de cabal (actuació 4).

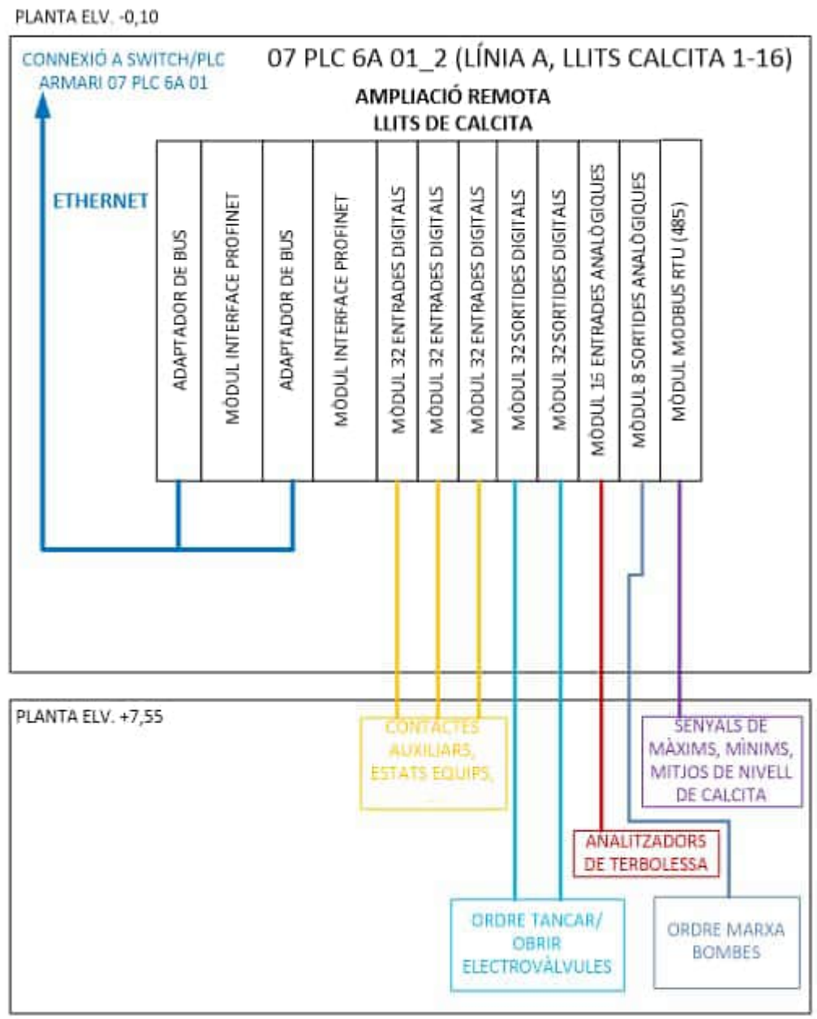


Figura 34. Arquitectura del sistema de control del sistema analitzador de terbolesa (actuació 2 i 6) en el nou armari 07 PLC 6A01_2.

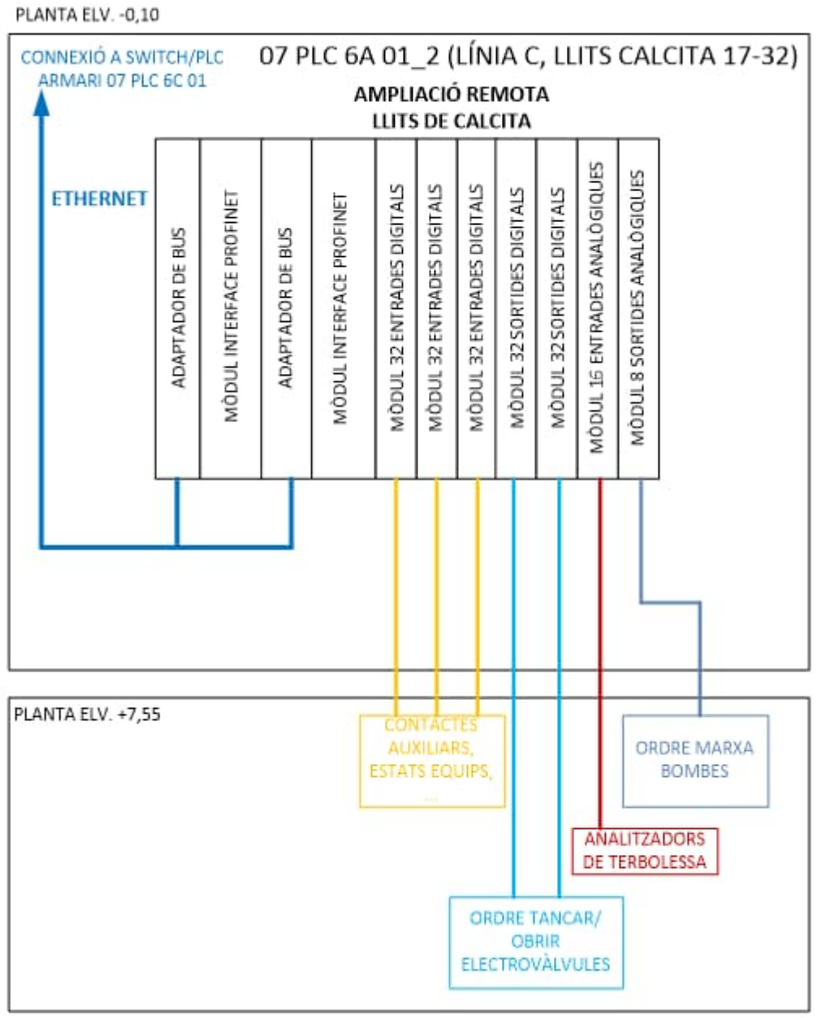


Figura 35. Arquitectura del sistema de control del sistema analitzador de terbolesa (actuació 6) en el nou armari 07 PLC 6C01_2.

7. TREBALLS DE CAMP

Amb la finalitat de caracteritzar els terrenys on s'implantaran les obres, s'han portat a terme els següents treballs de camp

7.1. TOPOGRAFIA - ESCANEJAT 3D

Per tal de definir espacialment i geomètricament l'àrea on es desenvoluparan les obres previstes, s'ha dut a terme un escanejat tridimensional o núvol de punts de l'àmbit de projecte, segons el document facilitat per ATL: Especificacions i requisits tècnics d'un projecte d'aixecament amb làser 3D (ATL-SEYS_EiPM-IN-RequisitsTecnicsEscanejat-S3-P03)

S'han implementat 3 bases de replanteig o Bases de la Xarxa Utilitària Projecte, que posteriorment poden servir pel replanteig de l'obra. Les coordenades de les bases col·locades per a realitzar aquest estudi han estat les següents:

Taula 1. Coordenades de les bases de replanteig.

IDENTIFICADOR	X	Y	Z
BR-1	427360.665	4573200.037	4.488
BR-2	427373.328	4573254.567	4.592
BR-3	427378.882	4573275.079	4.586
BR-4	427364.683	4573175.975	4.607

Els aparells empleats s'indiquen a continuació:

- Làser Skanner FARO Focus Premium
- Estacions Totals LEICA TS13P5R500
- GPS: Topcon Hiper SR.

A l'*Annex núm. 4 Topografia* s'inclou l'estudi topogràfic complert.

7.2. GEOLOGIA I GEOTECNIA

7.2.1. Introducció

L'estudi geològic geotècnic s'ha dividit en tres fases: En una primera fase s'ha dut a terme un anàlisi detallat de la informació geològica, geotècnica i hidrogeològica existent, tant de bibliografia com de projectes antecedents, realitzant a continuació un reconeixement geològic de superfície de l'àmbit de l'estudi per tal de definir l'estructura geològica de l'àrea en la que es desenvolupa l'estudi. En una segona fase, es va programar una campanya de prospecció geotècnica per tal de complementar tota la informació prèvia.

Finalment, en una tercera fase, s'analitzen els resultats, correlacionant-los i integrant-los amb la resta d'informació geològica disponible. D'aquesta manera s'avaluen els diferents paràmetres geotècnics de cada una de les unitats definides en les prospeccions realitzades.

7.2.2. Campanya geotècnica

La campanya de prospecció ha consistit en els treballs següents:

- 3 penetracions superpesades (DPSH), de fins a 5,0 metres de profunditat.

7.2.3. Descripció geològica

La zona d'actuació del present projecte es troba a la població del Prat del Llobregat, situada a la zona sud del delta del riu Llobregat, a la depressió Litoral dels Catalànides. Pel nord-oest limita amb la Serralada Litoral, i al sud-est amb el mar Mediterrani.

El Llobregat és un riu que neix als Pirineus i desemboca al sud de Barcelona, al Mar Mediterrani, formant un delta que s'ha anat desenvolupant durant el Pleistocè i Holocè. S'han diferenciat quatre cicles, tres dels quals són d'edat Pleistocena i formen la base del delta actual. El desenvolupament actual va començar fa uns 18.000 anys, en un període de transgressió. Les unitats diferenciables són, de base a sostre, una unitat de llims i argiles de prodelta, llims i sorres fines de front deltaic distal, una unitat de sorres mitges i grolleres amb graves de front deltaic proximal i una unitat heterogènia predominantment fina de plana deltaica.

7.2.4. Nivell freàtic

Segons els resultats de la campanya antecedent, la profunditat al sondeig S-01, el més proper a la zona d'estudi actual, es trobava a una profunditat de 3,0 metres, a una cota de -2,0 metres respecte el nivell del mar.

Als penetròmetres realitzats a la campanya actual no s'ha identificat la presència de nivell freàtic.

7.2.5. Unitats geotècniques

En base a la informació procedent de la campanya d'assaigs de reconeixement del terreny i les dades procedents d'estudi previs, s'han diferenciat **tres unitats** des del punt de vista geotècnic.

A continuació es descriuen les unitats de forma resumida:

Nivell T: Terraplenat. Aquesta unitat s'ha descrit a través dels penetròmetres dinàmics realitzats en la campanya geotècnica actual. Es dedueix que es tracta d'un terreny compactat, ja que s'observa una successió de nivells de compacitat alternant i de forma molt més estable del que es va veure en els SPT de l'estudi previ.

Nivell I: Sorres grolleres i mitges. Aquesta unitat està formada per sorres de platja del delta del Llobregat. Aquestes són unes sorres de gra groller a mig amb poca matriu de gra fi, la seva compacitat és fluixa a mitja i la seva potència és aproximadament de 10 metres.

Nivell II: Sorres fines llimoses i llims sorrencs. Format per sorres de gra fi amb abundant matriu llimosa o, fins i tot, dominant en forma de llims amb una petita fracció de sorres. La seva compacitat és principalment mitja i la seva potència varia entre els 12 i els 17 metres.

Els paràmetres geotècnics representatius de cada unitat i a partir dels quals s'han realitzat els càlculs, s'exposen a continuació:

Taula 2. Paràmetres geotècnics de les unitats.

PARÀMETRES CARACTERÍSTICS			
UNITAT	*Densitat*	*Cohesió*	*Angle de fregament*
	γ	*C'*	***Φ'***
	kg/m³	*kPa*	*º*
Nivell I	19,8	20	36
Nivell II	19,4	19,5	32-34

7.2.6. Estructures

Per quedar del costat de la seguretat, a nivell de càlculs per les fonamentacions superficials, s'ha considerat la unitat geotècnica superficial, Nivell I. En canvi, el càlcul de resistència dels micropilons s'ha realitzat utilitzant els valors conservadors de l'estudi antecedent, les unitats I i II. A la taula següent es llisten les estructures previstes:

Taula 3. Estructures previstes i material de recolzament.

ESTRUCTURA	MATERIAL DE RECOLZAMENT
Enceps de 2,3 x 3,1 m	*Nivell I*
Micropilons	*Nivells I i II*

La sabata recolzada superficialment té unes dimensions de 2,3 m per 3,1 m, amb un cantell de 50 cm, les seves característiques es resumeixen a la taula següent:

Taula 4. Paràmetres associats a l'estructura.

Terreny de recolzament	Tensió admissible	Assentament màxim	Coeficient de balast
	Kg/cm²	*cm*	*kN/m³*
Nivell I	1,00	2,12	6.000

Les parelles de micropilons es troben agrupats en enceps, tenen una longitud de 6,5 metres, emplaçant-se dins de les Unitats T i I, formades per sorres grolleres i mitges de compacitat mitja del delta del Llobregat. La injecció haurà de ser de tipus IRS per aconseguir una resistència a l'enfonsament i a l'arrencament suficients.

La taula següent mostra les dimensions i la resistència dels micropilons:

Taula 5. Resistència dels micropilons.

RESISTÈNCIA DELS MICROPILONS									
ø piló	Nº de micropilons per encepat	Long. pilons	Càrrega màx. piló	Càrrega a tracció	Resist. fust	Resist. punta	Resist. total	Resist. Tracció	F.S.
D (m)		(m)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	-
0,225	2	6,5	250	165	465	0	465	170	1,65

8. EXPROPIACIONS

El projecte no contempla cap expropiació donat que la totalitat de les obres tenen lloc dins de les instal·lacions de la planta dessalinitzadora.

S'han considerat uns espais per a l'ocupació temporal necessària durant l'execució de les obres, dins del recinte de la pròpia dessalinitzadora.

9. SERVEIS AFECTATS

El projecte no contempla l'afectació a cap servei extern de companyia.

Pel que fa als serveis interns de la planta, en els plànols corresponents s'indica la proximitat de certes canonades. Així mateix al pressupost s'han valorat unes cales per a la localització d'aquests serveis. A l'*Annex 18_Serveis afectats i expropiacions* es descriuen i analitzen aquestes afeccions.

10. ESCOMESES DE SERVEIS

Les diferents actuacions a realitzar en el projecte tenen l'objectiu de millorar diferents aspectes del sistema de remineralització de la dessalinitzadora del Llobregat. Aquestes millores suposen un augment de la potència instal·lada de 16,07 kW. Aplicant el coeficient de simultaneïtat aquesta potència total es veu reduïda a 12,37 kW. La potencia mencionada està repartida en 2 armaris elèctrics generals, el 07 PLA E2 01/02 amb un augment de potència de 6,32 kW i l'armari elèctric 07 PLA E1 01/02 amb un augment de potència de 6,05 kW.

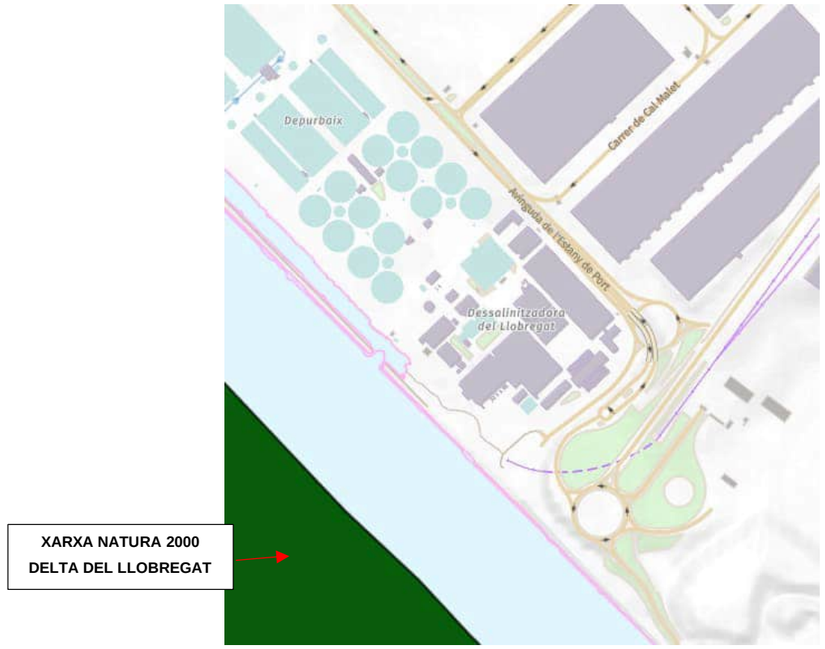
L'armari elèctric 07 PLA E2 01/02 actualment té un consum de potència d'uns 1908,83 kW i està alimentat mitjançant 2 transformadors de 1600 KVA, amb la qual cosa podem disposar de 2560 kW de potencia aproximadament. En conseqüència, l'augment de potència de 6,32 kW es pot cobrir amb la reserva que disposa l'armari.

L'armari elèctric 07 PLA E1 01/02 actualment té un consum d'uns 2675,14 kW i està alimentat amb 2 transformadors de 2500 KVA amb la qual cosa podem disposar de 4000 kW de potencia aproximadament. En conseqüència, l'augment de potència de 6,05 kW es pot cobrir amb la reserva que disposa l'armari.

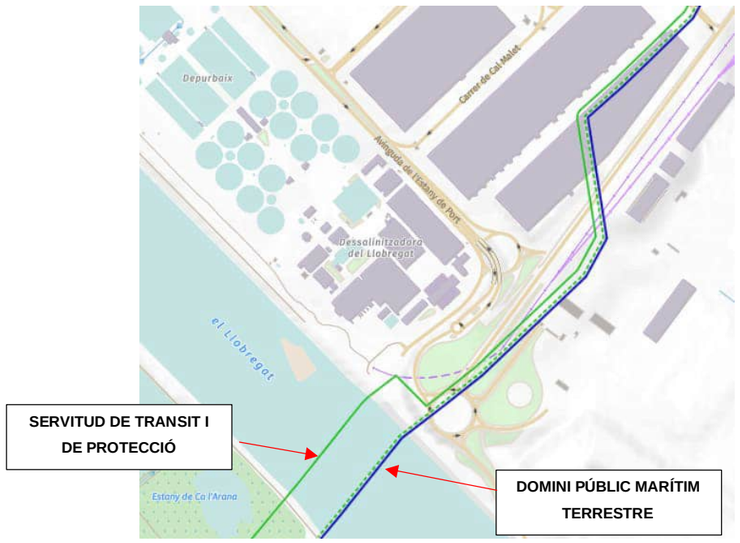
Com a resultat, **no hi ha necessitat d'augmentar la potència de l'escomesa elèctrica** de la instal·lació per les actuacions descrites.

11. AFECCIONS TERRITORIALS

Segons s'indica a continuació, l'àmbit de les obres definides al present projecte no afecta a cap espai d'interès natural i/o protegit.



Tampoc no s'afecta a la zona marítim-terrestre ni a la seva servitud.



12. INUNDABILIDAD DE LES INSTAL·LACIONS

D'acord amb la informació obtinguda de la biblioteca GIS de la Generalitat (Hipermapa (gencat.cat)), les instal·lacions projectades no són susceptibles de ser inundades, ni per T10, ni T100 ni T500.



13. TRAMITACIÓ AMBIENTAL

La normativa vigent en matèria d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental i 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 (entre d'altres modificacions). Aquestes normes tenen per objecte establir el règim jurídic aplicable a l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que puguin tenir efectes significatius sobre el medi ambient. Concretament, a l'Annex I s'inclou el llistat de projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, mentre que a l'Annex II es contemplen els projectes que requereixen una avaluació ambiental simplificada.

D'altra banda, en l'article 7.2.b de la Llei 21/2013 s'estableix que "Seran objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada, (...), els projectes no inclosos ni en l'annex I ni en l'Annex II que poden afectar de forma apreciable, directa o indirectament, a Espais Protegits de la Xarxa Natura 2000".

En aquest sentit, les actuacions contemplades al present Projecte Constructiu no es troben incloses ni en l'Annex I ni en l'Annex II de la Llei 21/2013, ni tampoc suposen l'afecció a cap espai natural protegit de la Xarxa Natura 2000. Per tant, es considera que es troben **excloses** de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental (ordinària o simplificada).

14. DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES

En relació a l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques no s'ha tingut en compte la Llei 20/1991 i posteriors decrets de desenvolupament de la llei en considerar que les instal·lacions objecte del present projecte son instal·lacions industrials no destinades a l'ús públic.

15. SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU

En compliment del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per la qual cosa s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'*Annex 15.- Estudi de Seguretat i Salut,* que recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

El Pressupost d'Execució Material del present Estudi de Seguretat i Salut és de NOU MIL DOS-CENTS QUARANTA EUROS (9.240,00 €). Aquest valor es recull al pressupost del present projecte i detalladament en l'Annex 15.

16. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS

El termini d'execució de les obres projectades s'ha fixat en VUIT (8) MESOS. A *l'Annex núm. 11.- Planificació de l'Obra* s'adjunta el diagrama de Gantt on es poden consultar les diferents activitats projectades, així com la seva durada i la interrelació precedència – dependència entre d'elles.

17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons el RD 733/2015, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, es defineix, per a l'execució de les obres del present projecte, la següent classificació del contractista

Grup K: Especials
Subgrup 8. Estacions de tractament d'aigua.
Categoria: x

18. REVISIÓ DE PREUS

Atès que el termini d'execució d'obra previst al projecte és inferior a 2 anys, NO SERÀ PROCEDENT UNA REVISIÓ DE PREUS, segons allò establert al RD 55/2017, de 3 de febrer, pel qual es desenvolupa la Llei 2/2015, de 30 de març de desindexació de l'economia espanyola.

19. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present Projecte constitueix una obra complerta susceptible d'ésser donada a l'ús general, i comprèn tots els elements per a la utilització de les obres, reunint, per tant, tot el que s'especifica en el text refós de la Llei 9/2017 de 8 de novembre "Contratos del Sector Público".

Amb tot allò exposat en la present memòria i la resta de documents que constitueixen el present projecte, el considerem suficientment justificat, així com també suficientment definides les obres contingudes en aquest projecte, per a que pugui procedir-se a la seva execució.

20. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Es relacionen a continuació els documents que conté el present projecte.

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos a la memòria

Annex 1.- Documentació antecedent
Annex 2.- Característiques principals del projecte
Annex 3.- Estudi d'alternatives
Annex 4.- Topografia
Annex 5.- Geologia i geotècnia
Annex 6.- Càlculs hidràulics
Annex 7.- Càlculs estructurals
Annex 8.- Instal·lacions elèctriques
Annex 9.- Instal·lacions de comunicacions, automatització i control
Annex 10.- Procediments constructius
Annex 11.- Planificació de l'obra
Annex 12.- Justificació de preus
Annex 13.- Codificació d'actius
Annex 14.- Pla de control de qualitat
Annex 15.- Estudi de seguretat i salut
Annex 16.- Estudi de gestió de residus
Annex 17.- Serveis afectats i expropiacions
Annex 18.- Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
Annex 19.- Pressupost per al coneixement de l'administració

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

Nº. PLÀNOL			TÍTOL
1			SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS
2			PLANTA GENERAL DE L'ITAM
3			PLANTA GENERAL DE LES ACTUACIONS
4			ACTUACIÓ 1.- REPARACIÓ I MILLORES DE LES TAPES DELS LLITS DE CALCITA
5			ACTUACIÓ 2.- MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA
	1		Planta ubicació mesurador de nivell i detall
	2		Plànol canalitzacions elèctriques
	3		Esquem Unifilar
	4		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació
	5		Arquitectura de Control
6			ACTUACIÓ 3.- TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ
	1		Planta d'ubicació
	2		Estat actual
	3		Demolicions
	4		Estat projectat
		1	Definició geomètrica
		2	Estructures
		3	Vistes
		4	Serveis afectats
	5		Plànols d'instal·lacions elèctriques
		1	Canalitzacions elèctriques
		2	Esquem Unifilar
7			ACTUACIÓ 4.- VÀLVULA REGULADORA DE CABAL
	1		Planta i secció de la vàlvula reguladora
	2		Plànol canalitzacions elèctriques
	3		Esquem Unifilar
	4		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació
	5		Arquitectura de Control
8			ACTUACIÓ 5.- VÀLVULES CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT
	1		Planta d'ubicació
	2		Detall vàlvules
9			ACTUACIÓ 6.- MESURA DE LA TERBOLESSA
	1		Plantes
	2		Seccions
	3		Plànol canalitzacions elèctriques
	4		Esquem Unifilar
	5		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació
	6		Arquitectura de Control

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS

Plec de Prescripcions tècniques generals

Apèndix 1: Especificacions tècniques dels equips, instal·lacions elèctriques i d'automatització

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de Preus I

Quadre de Preus II

Pressupost

Resum del Pressupost

Estadística de partides

Pressupost d'Execució per contracta

21. PRESSUPOST

Pressupost d'Execució Material		
TOTAL Pressupost General d'Execució Material		**780.513,50 €**
Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.		
Despeses Generals	13%	101.466,76 €
Benefici Industrial	6%	46.830,81 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)		**928.811,07 €**
Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.		
I.V.A.	21%	195.050,32 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)		**1.123.861,39 €**
Valoració dels bens i drets afectats		**- €**
Pressupost per a Coneixement de l'Administració		**1.123.861,39 €**

El pressupost d'execució material de les obres, PEM, és de SET-CENTS VUITANTA MIL CINC-CENTS TRETZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS (780.513,50 €)

Si aquest import s'incrementa en un 13% en concepte de despeses generals i un 6% en concepte de benefici industrial s'obté el pressupost d'execució per contracte, PEC sense IVA, que és de NOU CENTS VINT-I-VUIT MIL VUIT-CENTS ONZE EUROS AMB SET CÈNTIMS (928.811,07 €)

Si a l'import anterior s'aplica l'IVA vigent del 21% obtenim el pressupost d'execució per contracte amb IVA PEC amb IVA que puja a UN MILIÓ CENTS VINT-I-TRES MIL VUIT-CENT SEIXANTA-ÚN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS (1.123.861,39 €)

Finalment afegint l'import dels bens i drets afectats, que ascendeixen a 0,00 €, arribem al pressupost per a coneixement de l'administració PCA que és de UN MILIÓ CENT VINT-I-TRES MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-ÚN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS (1.123.861,39 €)

Barcelona, novembre de 2023

El Director del Projecte

Sgt. Pau Moreno Castellana
ATL

L'Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales
META ENGINEERING

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1.- DOCUMENTACIÓ ANTECEDENT

ÍNDEX DE L'ANNEX 1

1. INTRODUCCIÓ.....1

2. RECOPILACIÓ DE LA INFORMACIÓ ANTECEDENT.....1

APÈNDIX 1 INFORME PER A LA MILLORA DEL SISTEMA D'ACCÉS A LES SITGES DE RECÀRREGA DELS LLITS DE CALCITA DE LA ITAM LLOBREGAT. (ITLL2017-009)

APÈNDIX 2.- ESTUDI PER A LA MILLORA DEL CONTROL DE NIVELL DELS LLITS DE CALCITA. (ITLL2018-006)

APÈNDIX 3.- INFORME REFERENT A LA PROBLEMÀTICA DE LA PRESÈNCIA D'OCELLS A L'EDIFICI DE REMINERALITZACIÓ. (ITLL2020-019)

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'indica la documentació prèvia, recopilada durant el desenvolupament dels treballs, que s'ha utilitzat com a base per a la definició i projecció de les obres recollides al present projecte.

2. RECOPILACIÓ DE LA INFORMACIÓ ANTECEDENT

Es relaciona a continuació aquesta documentació tècnica, analitzada per a l'elaboració del present projecte, detallant el títol del document, la data del mateix i la font consultada o autor.

- Plec de Prescripcions Tècniques particulars per a la contractació del servei de redacció del "Projecte constructiu de millores de renovació dels llits de carbonat càlcic de la desalinitzadora del Llobregat." ID Pla 3. Desembre de 2022. (ALT)
- Bases Tècniques Generals per a la Redacció de Projectes Constructius. IPO-002_v8 d'abril de 2023. (ATL)
- Criteris bàsics de prevenció de riscos i accessibilitat en la redacció de projectes constructius. IPO-003_v2 de març de 2022. (ATL)
- Plec de prescripcions tècniques generals per a l'execució d'obres d'ATL. IPO-011_v4 de març de 2018. (ATL)
- Documentació BIM
    - Plantilla pel Pla d'Execució BIM (PEB)
    - Especificacions i requisits tècnics d'un projecte d'aixecament amb làser escàner 3D. ATL-SEYS_EiPM-IN-RequisitsTecnicsEscanejat-S3-P03. Agost 2022.
    - Requisits BIM de paràmetres i grups de paràmetres d'ATL (excel). ATL_Req_BIM_PSETS_V01.25_ATL
    - Proposta classificació multidomini p1.06 (excel)
- Informes previs de les problemàtiques detectades a la planta. Inclosos als apèndixs 1, 2 i 3 del present annex.
    - Informe per a la Millora del sistema d'accés a les sitges de recàrrega dels llits de calcita de la ITAM Llobregat. ITLL2017-009 de juny de 2017.
    - Dessalinitzadora del Llobregat. Estudi per a la millora del control de nivell dels llits de calcita. ITLL2018-006 de desembre de 2018.
    - Informe referent a la problemàtica de la presència d'ocells a l'edifici de remineralització. ITLL2020-019 de novembre de 2020.
- Projecte As-built de la construcció de la planta Dessalinitzadora. "Proyecto ejecución de la Desaladora del Àrea Metropolitana de Barcelona". Setembre 2009. Drace, Dragados i Suez.
    - Annex de càlculs d'estructures de la nau de remineralització. Plànols
    - Annex de geotècnia.
    - Plànols de la xarxa de canonades
    - Plànols elèctrics i de control
    - Plànols de la xarxa neumàtica

APÈNDIX 1 INFORME PER A LA MILLORA DEL SISTEMA D'ACCÉS A LES SITGES DE RECÀRREGA DELS LLITS DE CALCITA DE LA ITAM LLOBREGAT. (ITLL2017-009)

INFORME PER A LA MILLORA DEL SISTEMA D'ACCÉS A LES SITGES DE RECÀRREGA DELS LLITS DE CALCITA DE LA ITAM LLOBREGAT

1 INTRODUCCIÓ

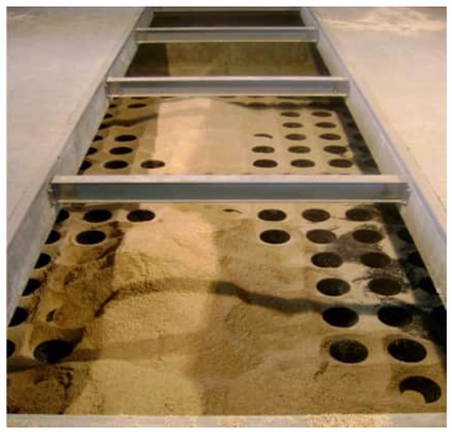
La ITAM Llobregat disposa de 32 llits de calcita en el seu postractament de remineralització. Els llits queden tapats a la seva part superior (nivell de treball), per 4 tapes practicables, construïdes en "tramex" de PRFV i tapades amb planxes de PVC, per evitar que caigui brutícia als llits, amb una obertura amb tela mosquitera, per procurar la ventilació de la sitja.





Cada llit incorpora, a la seva part superior, la sitja de recàrrega de calcita, la qual s'omple directament amb big-bags des del pont grua, fent-se posteriorment el repartiment de reactiu de forma manual des de l'interior de la pròpia sitja.

Els llits de calcita estan coberts amb tapes practicables, de dimensions 1,50 x 1,50 m, recolzades sobre perfils de PRFV disposats de forma transversal a cada llit, com es mostra a la imatge següent, on s'han extret les tapes i es poden apreciar els perfils i la sitja, parcialment buida:



Direcció d'Operació
Carlos Miguel
Cap de Planta ITAM Llobregat
ITLL2017-009

2 PROBLEMÀTICA

La disposició constructiva de les tapes superiors dels llits, que donen accés directe a la sitja de recàrrega, presenta tres aspectes problemàtics, que cal considerar per reduir riscos al personal, reduir el temps de dedicació als treballs que s'han de fer en aquest tractament, i preservar millor les instal·lacions.

Cal tenir present que les tapes dels llits s'han d'obrir tant per fer recàrregues de llits (la freqüència doncs dependrà del consum, i aquest del règim de treball de la planta), com per comprovar visualment el nivell de calcita disponible a la sitja, operació que es fa amb una freqüència mensual a baixa producció i quinzenal en producció continua, per a cadascuna de les 32 cel·les.

2.1 Obertura de les tapes

Les tapes estan recolzades i encaixades en el marc perimetral del llit, i interiorment recolzades sobre perfils transversal. La mida de les tapes està molt ajustada, per la qual cosa les tapes queden molt encaixes, amb poca o gens folgança de moviment.

L'extracció de les tapes es realitza mitjançant un ganxo i el pont grua, donat l'elevat pes de les tapes, sent retirades aquestes a un costat del llit per realitzar els treballs a l'interior del mateix. L'operació de retirada de tapes comporta un temps elevat, i moviments complicats amb el pont grua.

Una millora important, tant en temps requerit per l'operació d'extracció de tapes com per la seguretat d'aquesta tasca, seria modificar el sistema de cobriment de llits, de tal forma que es disposessin tapes mòbils, sobre guies o similars, que no requerissin la seva extracció amb pont grua. Aquesta solució caldria estudiar-la per integrar-la juntament amb les necessitats de treball en aquesta part del tractament: moviments de personal a la zona, emmagatzematge de big-bags, neteja de la zona, etc.

2.2 Extracció de les tapes amb els sistema actual

Les tapes actuals no disposen de cap element dissenyat específicament per procurar la seva extracció. Aquesta es realitza mitjançant un ganxo, subjectat al ganxo del polispast del pont grua, el qual s'introdueix a una de les obertures del trames de PRFV per estirar i retirar la tapa.

Les operacions reiterades d'extracció estant portant al debilitament dels nervis de PRFV del tramex als quals queda fixat el ganxo, amb el perill de que finalment es trenquin i provoquin un accident amb afectació tant als equips i instal·lacions, com de forma molt més greu al personal que hi treballi durant la maniobra. A continuació es mostren imatges dels ganxos i en seu punt de subjecció a la part inferior de la tapa:







Resulta del tot necessari i urgent implantar un sistema de reforç i/o ancoratge del ganxo d'extracció, per evitar riscos de trencament i danys a persones.

2.3 Perfils de suport de les tapes

L'operació de recàrrega i repartiment de calcita als llits és un dels treballs més laboriosos i de major requeriment de temps de dedicació, donat que la càrrega de treball manual és molt elevada, en condicions reconegudes de penositat.

Un dels problemes radica en el fet de que els perfils de suport de les tapes, en estar ancorats als laterals, dificulten el procés de càrrega des del big-bag amb el pont grua, ja que dificulten molt la possibilitat d'utilitzar el pont per fer una primera distribució del material directament, degut a que en creuar els perfils, aquests provoquen que gran part de calcita caigui fora del llit (cal entendre que la calcita és un reactiu, d'us alimentari, i per tant tota la quantitat que pugui caure al terra fora del llit s'ha de rebutjar).

Direcció d'Operació
Carlos Miguel
Cap de Planta ITAM Llobregat
ITLL2017-009

Altre aspecte que ocasiona pèrdues de temps és el fet de que els perfils impedeixen el pas dels oficials dins de la sitja en els treball de repartiment de calcita, per la qual cosa obliguen a sortir de la sitja, canviar l'escala de posició i tornar a entrar, per continuar les tasques.

Aquests problemes poden ser en part millorats si els perfils de suport de les tapes es modifiquen per fer-los extraïbles, de tal forma que un cop s'hagin obert les tapes, es puguin també treure els perfils de PRFV, quedant tota l'obertura del llit lliure per a les operacions de càrrega i repartiment.

3 SOL·LICITUD

Els problemes anteriorment descrits ocasionen un temps elevat de les tasques de repartiment, les pèrdues de reactiu i la dificultat de moviment de personal a l'interior dels llits, però sobre tot comporten un risc de seguretat pel personal durant les tasques en les que és necessari retirar les tapes dels llits de calcita.

Per aquests motius, es sol·licita l'estudi d'Enginyeria per determinar les millors solucions a adoptar, sigui per la modificació total del sistema d'obertura de les tapes (segons el punt 2.1), o bé per introduir de forma ràpida les solucions als punts 2.2. i 2.3 en el sistema actual, que com a mínim redueixin en part el temps de les operacions i, sobre tot, eliminin el risc actual que comporta l'extracció de les tapes.

Signat,



Carlos Miguel Centeno
Cap ITAM Llobregat

El Prat de Llobregat, 7 de juny de 2017

APÈNDIX 2.- ESTUDI PER A LA MILLORA DEL CONTROL DE NIVELL DELS LLITS DE CALCITA. (ITLL2018-006)

DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTUDI PER A LA MILLORA DEL CONTROL DE NIVELL DELS LLITS DE CALCITA

ITLL2018-006 - DESEMBRE 2018



ÍNDEX

1 ANTECEDENTS 2

2 OBJECTIU 3

3 CONTROL DE NIVELLS ACTUAL I PROBLEMÀTIQUES ASSOCIADES 3

4 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA 4

4.1 Sistema òptic, mitjançant càmeres 4

4.2 Sistema digital, amb lectura per làser 7

5 CONCLUSSIONS 12

ANNEX 1. INFORME ITLL2017-009 13

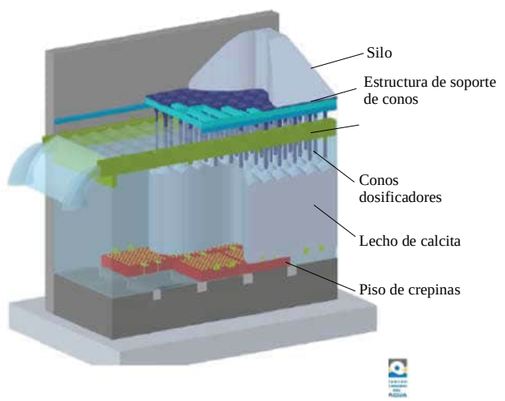
1 ANTECEDENTS

La ITAM Llobregat disposa d'un tractament de remineralització mitjançant llits de calcita (carbonat càlcic), de flux ascendent i altura constant. En total es disposa de 32 llits o cel·les, dividides en dues línies, amb 16 llits cadascuna.



Imatge de la zona de llits de calcita

Cada llits disposa a la seva part superior d'una sitja d'emmagatzematge de calcita, des de la qual el llit es recarrega de manera autònoma, a mida que el reactiu es consumit durant el procés de tractament, mitjançant una bateria de cons dosificadors, que separen la sitja del propi llit, segons es mostra a la imatge següent:



Aquesta configuració requereix controlar la quantitat de calcita disponible a la sitja de cada llit, per evitar que aquesta quedi buida i es produeixin problemes de qualitat de l'aigua, sobre tot per increments de terbolesa. Les sitges estan protegies per tapes formades per entramat de PRFV, dotat de tela mosquitera i planxes de PVC, per evitar que entri brutícia i contamini el reactiu. L'extracció de les 4 tapes que disposa cada llit es realitza mitjançant pont grua.

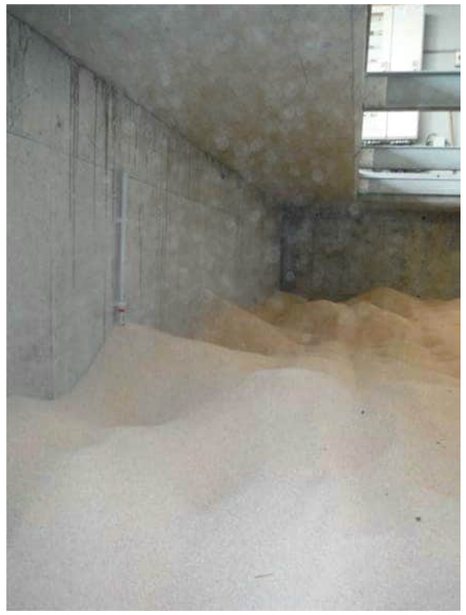
ITLL2018-006

2 OBJECTIU

El present document te com a objectiu plantejar la metodologia actual de control de nivell dels llits de calcita, amb la problemàtica i deficiències que comporta, així com definir la solució per disposar d'un sistema de control de nivell dels llits que aporti major seguretat pel personal i les instal·lacions, redueixi la càrrega de treball actualment necessària, incrementi la disponibilitat d'informació relativa a l'estat dels llits i permeti optimitzar la gestió de comandes de reactiu. Per altra banda, la disminució de la freqüència d'obertura de les sitges permetrà reduir l'exposició de la calcita a possibles contaminants procedents de l'ambient exterior.

3 CONTROL DE NIVELLS ACTUAL I PROBLEMÀTIQUES ASSOCIADES

Cada llit disposa d'un tub o perfil, adossat a una de les parets laterals, amb una regla graduada amb marques de longitud, per tal de poder conèixer l'alçada de calcita per sobre del cons dosificadors.





Per realitzar aquestes lectures de nivell a cada llit, és necessari extreure les tapes de cada llit (4 tapes per llit), amb el pont grua, maniobra que, a més de requerir una càrrega de temps considerable, te una sèries de riscos associats, tal i com ja es va exposar a l'informe ITLL2017-009, el qual s'adjunta a l'Annex 1 del present informe.

Aquest sistema de lectura de nivells és, òbviament, totalment manual. Es prenen mesures dels nivells de les sitges de calcita dels llits cada 15 dies, de tal forma que no es té coneixement de l'estat de la sitja entre cada presa de lectures. Degut a aquest fet, en diferents ocasions s'han donat situacions de nivells de reserva de calcita per sota del mínim, arribant a quedar els cons de càrrega descoberts sense calcita, originant problemes de terbolesa durant la recàrrega de la sitja. També s'ha donat la situació de trobar-se algun con trencat, incidència que no es pot detectar si no es realitza una inspecció de la sitja.

4 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

Amb l'objectiu de proporcionar la capacitat de conèixer l'estat de l'interior de les sitges de calcita en qualsevol instant, s'han analitzar dues alternatives:

- Sistema òptic, mitjançant càmeres.
- Sistema digital, mitjançant lectura de nivells, mapa de superfície i càlcul de volum.

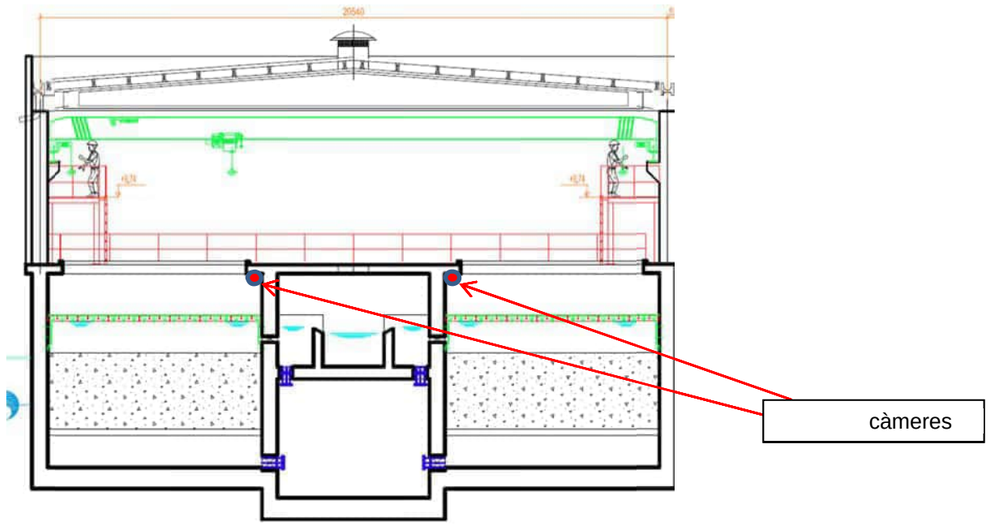
La primera alternativa permetria disposar d'una visió instantània, en el moment desitjat, de l'estat interior de les sitges, tot i que no permetria automatitzar la lectura del nivell de calcita emmagatzemada.

La segona opció, que permetria enregistrar la informació directament a SCADA, encara s'ha d'acabar d'estudiar en detall, degut a les dificultats que comporta el disseny dels sistemes i algoritmes de càlcul.

4.1 Sistema òptic, mitjançant càmeres

La primera opció contempla la instal·lació de videocàmeres a les sitges de calcita. Les principals especificacions del sistema son:

- Instal·lació Vídeo Càmeres, amb grau de protecció adient per l'ambient amb pols que es forma durant les descàrregues de reactiu (amb coberta de protecció). Una càmera per cada llit.
- Ubicació sota la llosa que cobreix cadascun dels llits.
- Càmeres orientables remotament, per inspeccionar visualment tot el llit.
- Alimentació elèctrica per cable, millor que per bateria, per major flexibilitat d'utilització, evitant la necessitat del canvi de bateries, la gestió d'aquestes com a residu, i la major capacitat d'utilització de les càmeres en no tenir limitacions d'autonomia.
- Comunicació per cable, millor que opció de comunicació wifi, aprofitant la tirada de cable d'alimentació.
- Capacitat de visualització en entorn sense llum.
- Pas de cables: és possible passar els cables de llit a llit per l'interior, a través del mur de separació, per a cada grup de 8 llits. Caldrà estudiar el possible pas aprofitant les perforacions dels diwidags per a l'encofrat de construcció dels murs.



El possible traçat de cablejat es mostra a la planta següent:



Cal considerar la necessitat de disposar d'un quadre d'alimentació a les 32 càmeres, així com el sistema de recollida de senyals d'imatge i la seva exportació a PC ubicat al Centre de Control de la planta, des d'on es realitzarà la visualització d'imatges i comandament de les càmeres. Aquest quadre es pot ubicar a la galeria de llits de calcita, o a la zona superior, de càrrega de llits, en un lateral de la nau.

S'han realitzat proves de viabilitat del sistema, amb una càmera de mostra, de qualitat i preu baix:



A continuació es mostren algunes de les imatges obtingudes:





La visibilitat en condicions de foscor, amb les boques de càrrega tapades, és suficient per veure l'interior del llit, comprovar que no hi ha cap zona anòmala (amb possibles cons trencats), i visualitzar el nivell de calcita emmagatzemat.

S'han realitzat proves de vídeo durant els moviments d'orientació de la càmera, amb resultat satisfactori.

És possible modificar les guies de marca de nivell, per a que sigui possible realitzar la lectura del seu valor directament amb la imatge de la càmera.

4.2 Sistema digital, amb lectura per làser

Aquest sistema es basa en dos eixos controlats amb micro-servomotor, i un telèmetre làser amb capacitat de mesurar distancia del punter làser fins a 40 metres, amb resolució de 2 mil·límetres. El sistema és comandat per un microcontrolador, que a la vegada emmagatzema i transmet les dades obtingudes per la seva visualització i anàlisi a un ordinador.

Tot el conjunt s'instal·la sota la llosa que cobreix cada llit. A continuació es mostra una imatge de detall del muntatge realitzat per proves de viabilitat:



S'ha realitzat una prova del sistema al llit de calcita 18. Per a fer-ho, s'ha creat un algoritme de càlcul que permeti obtenir distàncies homogènies entre els punts. Es recullen uns 1.600 punts de mesura, el resultat dels quals es mostra a continuació, marcant en color verd els punts mesurats, i en blanc els valors obtinguts per interpolació:

ITLL2018-006

0	29,7	30	49,5	50,5	39,4	52,8	42,7	48,7	53,8	54	50,5	53	53,7	53,3	50,8	47,9	59,7	53,8	58,7	55,3	54,8	60	55,7	46,3	52	51,3	47,3	48	45	42,9
10	30	30	49,5	48	48,7	51,6	49,5	50,8	50,3	47,2	50,5	54,2	53,4	55,9	58,1	52,4	45,7	53,8	54,8	52,1	54,8	57,7	55,7	54	51,2	51,3	47	44,9	45	42,9
20	37	37	42,5	42,5	48	49,1	48,7	48,7	48,8	47	50,5	53,5	53,5	51,2	55	55,4	48,7	54,1	53,4	55,2	52,5	56,5	60,9	57,4	58,2	53	49,2	49,3	49,5	42,9
30	35	35	36,8	37	46	43,4	47,3	48,4	50,8	51,7	53,5	49	51	51	53	52	52,3	50,7	53,3	53,5	53,5	56,5	62	62,8	53,9	55	52,5	54,4	51	42,9
40	33,1	35	37	37	43	43	46,3	48	48,1	58,2	48,8	49	42,9	42,9	42,9	42,9	51	51	51	42,9	42,9	42,9	63	58,5	58	59	53,8	48,1	51,3	42,9
50	33	33	42,9	44	45,5	45,5	45,7	48,2	47,8	56,8	56,2	54,5	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	65	65	60,5	56,5	55,4	51,8	50	42,9
60	37	37	37	40,5	43,6	47,3	45,7	42,3	50,4	56,6	59,7	55	54	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	65,5	65,1	58,3	61,5	54,2	52,7	51,5	42,9
70	41	41	36,6	44,5	46,8	45	46	46,5	50	56,5	51	54,3	56	57,5	57,5	59	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	65,5	65,7	51,6	48,9	54,9	51	51	42,9
80	41	41	44,8	51,6	44,3	44,3	47,5	50,5	49,5	53	57,9	58	56,5	56,1	59,2	59	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	66	61,7	66,9	52,4	53,6	56	52,5	42,9
90	45	45	48,5	44,7	37,3	41	45,7	47	47,6	53,7	55,1	57,7	57	57,6	59,2	60,7	63	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	67,5	58,6	50,2	64,1	54,1	54,5	42,9
100	42	42	42	39,5	37	39,7	42	43,3	48	51,5	56,5	56	55,3	58	59,8	62,9	62	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	68,5	68,4	55,6	56,6	55	55,7	42,9
110	42	42	42,3	42	42,9	41	39,8	41	42,9	58	58	56,5	56,3	55,7	59	60,5	63,3	65	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	68,5	68,9	49,8	66,4	58,4	56,5	42,9
120	40	40	40	39	37	38,5	40	40	42,9	58	58,3	56,5	57	58,4	60,7	64,2	65	65,5	66	65	58	58	58	69	57,3	56	62,8	59,8	58	42,9
130	38	38	37,7	37,5	36,6	44,5	55	56,7	59	59	59	58	54,6	59,8	62,3	62,6	64,6	66,6	64,6	62,3	58,5	57,8	56,5	53,5	55	53,7	53,9	58	60,7	65
140	38	38	38	37,5	37	47	52,3	58,5	60,3	59	59,2	59,6	58,3	59	62,3	63,6	63,6	62,6	63,4	62,3	58,7	57,3	55,2	53,5	51,9	58,4	63,9	58,8	65,2	65
150	42,9	42,9	42,9	42,9	50	51,3	52,2	55,8	58,4	57,7	58,4	59,2	60,3	61,5	62	64	62,5	63,3	63	61	59	57	55	53,5	54,3	52,9	56,4	68,8	64	66
160	43	43	42,9	42,9	49,5	50,2	50,5	52,6	53,7	55,7	58,5	58	60,3	62,9	61,5	59,4	61	62,7	63	64	42,9	42,9	42,9	42,9	53	54,3	55,3	60,3	66,6	64,5
170	43,1	42	42,9	42,9	49,5	49,3	49	46,3	51,1	54,2	53,6	58,2	59,6	60,2	64,6	57,8	62,2	61,6	64	61,7	57	42,9	42,9	42,9	42,9	60,3	53,2	63,9	61,5	64,5
180	41,5	45,3	52	52	50,7	50	48,7	48,3	48,2	50,2	54	58,2	58,5	55,5	58,7	56,3	58,1	60,8	64,1	57	57,3	59	56	51	49	61,8	73,1	52,5	59	62,5
190	44	44	51,6	52,3	50,7	51	51	48	49	51,7	56	58	57,7	56,5	56,8	56,2	55,7	57,9	62,1	53,7	56,8	60,7	54,8	51,2	48,7	46,5	73,8	53,2	62,8	63
200	41	45	42	48,7	50,7	53,5	53,5	56	56	55,3	56,6	58,5	58,3	56,7	55,3	54,2	56	52,7	55,8	55,8	53,8	58,6	53,2	48,2	48,7	52,3	48,7	68,1	63,2	60,3
210	41,5	41,5	46,7	46,7	50,3	54,3	56,3	56	56	55,3	53	58,2	58,4	57	54,7	56,5	59	56	52,5	52,3	55	53,3	46,6	47,5	48	44	38,8	49,3	54,6	56,3
220	46	46	46,7	49,4	50	52,9	53,6	57,8	54,5	53	54,8	56,8	57,5	56,8	57,9	57,3	58	58	52	52	52	47	47	47	42,9	39	47,6	41,5	51,5	51,3
230	46	46	46,5	45,4	48	52,5	53	53,8	54	50,5	56	57,7	57,7	56,4	57,8	58	57,5	56,5	56	56	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	39	39,2	69,4	48,1	48,3
240	48,5	48,5	47,3	45,5	39,6	47,8	51,3	51,5	52,3	54	56,7	59	58	57,7	57,7	58,6	58,3	57,3	56,3	56,5	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	37,5	51,6	75,3	41,7	51,9
250	51	51	51,1	44,3	44	45,8	48	52,9	52,3	55	54,9	57,2	59,1	58	58	57,4	59,2	56,6	57,1	55	52	52	42,9	42,9	42,9	36	36,1	39	46,5	45,6
260	50,5	50,5	50,5	47,7	41,9	46,4	48	51,2	52,3	52,9	53,8	54,6	57,7	56,2	57	57	54,4	56,8	55,8	55	51,8	52	42,9	42,9	42,9	36	36,7	40,3	39,3	49,4
270	47,5	47,5	49,8	43,3	41,5	42	47,9	46,8	48,6	50,8	51,9	54,5	53,8	48,8	57,7	56	54,7	52,8	56,2	54,3	53,5	52	42,9	42,9	42,9	42,9	35	34,7	47,4	53,7
280	42,8	42,8	45,3	42	36,3	41,5	42,8	40,8	46,9	51,2	51	53,4	51	53,3	55,5	57,3	56,3	56	54,7	54,5	53,5	52	42,9	42,9	42,9	42,9	35	42,3	39,5	50,4
290	39	40,3	36,9	38,8	37,7	39,6	42,3	46	47	49,2	47,6	50,8	52	51,4	54,2	56,7	58,6	59	55	53,5	51,6	52	52	52	42,9	42,9	42,9	48,7	48	51
300	33,8	33,8	34	35	37,4	39,3	42,3	45,8	49,8	48,8	50,3	49,3	51,6	49,5	50,1	57,6	58,2	60	42,9	52	51	51,3	51,7	52	42,9	42,9	42,9	59,3	58,6	43,5
310	28	29,5	30,7	34	40	40,3	40,7	44,8	45,8	48,3	46,9	49,8	49	45,3	52,4	56	61,1	61	42,9	42,9	52,5	50,4	52,3	52	42,9	42,9	42,9	67,3	71,4	44,3
320	30,7	30,7	34,5	34,5	40,5	42,7	41,7	41,4	46,2	48	49,8	50,1	49,8	51	53,2	57,3	61	61	58	58	56	55,2	57,8	65	42,9	42,9	42,9	71,5	71,5	55,5
330	32,8	34,3	37	37,5	42	44	43,5	45,3	49,3	48,5	49,6	51,8	52,3	51,6	54	59,4	58,7	59	58,8	58,3	59,2	61,1	64,9	64,5	42,9	42,9	42,9	72	59,5	52
340	34	34,3	35,5	37,7	40,7	44,6	45	44,5	48	49,5	48,7	52	55,3	55,2	59,2	57	57,7	55,8	60,2	60,8	60,7	61,2	63,8	64,5	42,9	42,9	42,9	42,9	55,7	58,9
350	36,7	36,7	38	38,3	39,5	42,3	44,5	46,7	50,1	49,3	50,7	54	54,7	56,3	55,8	57,5	57,4	57,9	59,1	60,9	61	62,3	63,3	65	51	53	53	55,5	57,5	55,9
360	38,5	38,5	40,5	39,3	40,3	43	45	45	48,7	50	49,4	52,7	55,1	55,3	56	56,9	58	58,3	60,3	60,3	60	62,7	66,3	66	51	51	54,6	54,3	56,5	58,8
370	36,9	39,7	40,3	39,4	42,3	45	46,8	48	50,8	49,8	49,5	52,7	55,3	54,5	55,1	56,3	58,7	58,7	60,5	59,3	60	63	66	66	51	52,7	52	51,3	54,4	58,7
380	39	39	42,2	41,7	42,7	45,4	45,3	47,8	48,8	49,3	50,5	51,9	53,3	54	53,2	55,6	55,8	57,3	56,7	57,3	55	55	42,9	42,9	44	48	48	46,3	42,5	55,8
390	38,2	42,3	44,3	44,2	45,3	45,3	44,2	47,8	48,5	47,2	50	52	52,8	53,2	54	54,7	54	53,4	55	56	54,6	55	42,9	42,9	44	44,1	44	43,5	45,5	48
400	41,3	41,3	46,6	46	46	47,2	48,8	48,3	50,1	49,8	51,1	51,8	52,3	53,2	55	54,7	54,4	53,5	53	55	55	55	42,9	34	39	39	40,5	41	43,2	38,9
410	39	43,3	46,3	46,9	48,7	50	51,4	53,6	50,8	50,8	51	52	52,4	50,6	53,8	54,8	54,5	54	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	34	34	35	36,5	37,4	40,3	47,2
420	42,3	43,5	45,3	49,2	51,7	51,8	52,3	52,3	52,7	51,4	51,8	52,2	53,7	53,8	54,7	55,2	55	50	50	50	42,9	42,9	42,9	32,5	33,7	36,2	36	36	40,6	37,8
430	45	45	48,2	49,7	53,2	52,5	51	53,3	52	52	52,8	53,4	53,8	55,2	55	55	51,5	49	50,2	50	42,9	42,9	42,9	31	31,3	33,7	35	35,4	42	46,2
440	44,5	46,5	48	49,3	50	52,3	54	52,7	52,5	51,6	52,5	52,8	54,8	55	55,4	55	48	47,6	49	50	42,9	42,9	42,9	31	32,5	34,3	34,3	48,5	53,7	37
450	45	45	46,7	46,2	48,7	51,5	52,3	52,3	51,7	51,8	52	54,4	55	55	54	53,3	50	50	48	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	33	33	33,3	34,3	71,3	45,1
460	44	44	44,8	49,1	48,8	50,7	52,1	51,5	50,9	51,6	53,5	55,1	56,7	55	53,2	52,7	52,1	52	48	48	48	42,9	42,9	42,9	32	32	35	44,2	38,2	55
470	39,6	44	47,1	47	49	49	50,7	50,8	51	51,8	54,9	56,2	56,2	55,2	53,7	53,1	52	51,5	49,5	47,7	48	42,9	35	36	34,7	34,7	34,7	38,5	47,6	43,7
480	41,5	41,5	46	45	47	48	50,5	50	48,7	52,1	54,4	55,7	57,6	56,3	54,7	51,5	51,3	51,1	49,7	49	48	42,9	35	34,5	36,7	36,7	40,2	40,8	44,4	53,9
490	34,1	39,5	44,9	44	43,4	49,2	50	50	50,3	52	54,2	55,5	56	56,5	55,7	53	49,6	50,5	50,2	50	42,9	42,9	36,5	38	38	39	38,2	48,1	50,5	60,4
500	39,5	39,5	45	44	46	46	48,5	50	51,3	54,5	54,3	54	55,3	55,1	55,5	56	52,3	51,2	50,5	50	42,9	44	41	38,4	41,6	40	43	39,7	41,7	56,6
510	30	30	42,9	38	40,5	40,5	45,5	47,8	52,3	52,5	53,4	52	53	53,7	54,5	55	53,7	52	51	51	42,9	44	44,3	41,3	40	42	40,7	46,3	48,8	50,6
520	29,5	32,5	35	36,5	37,5	43,5	46	49	49,3	50,4	51,7	52	51,4	52,7	53,5	53,7	54,2	52,5	51,1	51	44	44	44	44	38	40,5	41,4	36,2	63,3	56
530	32,5	32,5	34,8	37,3	40	40	45	46,6	48,5	50	51	52,1	51,5	51,5	51,7	53	54	52,5	51	51	44	43,8	44	42,9	38	38,4	42,7	44,2	47	51,6
540	36	36	36	38,3	38,7	41	44,5	47	45	45	47,3	49,5	49,5	49,5	49,5	52	42,9	42,9	42,9	42,9	44	44	44	42,9	38	42	44,7	45,5	48,3	48,3
550	31	31	37,1	39,3	42,1	42,3	42,7	44	43,5	43,1	47,4	47,5	48,7	47,1	48,7	48	48	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	45	46	46,7	46,5	52,6
560	25,4	34	37	38,7	42	42,5	43,5	43,8	43,8	44,8	45,4	48,1	48,7	51,1	48,7	47,6	48	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	47	52,5	57	55,2
570	37	34,8	37,4	37	42	42	44	46,3	44	42,2	47,4	47,3	51	52	52,3	48	48	38	38	38	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	47,7	59	47,6
580	40,3	37,5	36,5	36	40	40,3	44	43,7	43,8	44	45,3	49	46,9	57,8	51	48	47	43,5	37,8	38	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	48	26,8	43,6
590	38,7	38,7	36,3	37,3	35,2	44,8	41,4	44,4	43,5	43,2	47,5	49,3	53,4	52,8	50	44,7	48,6	42,3	39	39	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	25	37,8	57,6	47,8
600	38	38	39,7	37,3	38,1	39,8	43,3	42,5	43,5	44,5	45,6	51,8	56	53	50,3	51,9	50,2	46,7	39,6	40	42,9	42,9	42,9	28	30	30	28,5	25,4	40,9	53,2
610	39	39	39	38,5	38	38	42,9	42,9	41	43,5	48,2	57,6	52,5	56	53	54,5	52,3	50,9	45,5	40	42,9	42,9	42,9	28	28	32,3	31,7	40,8	43,5	56,2
620	37	37	38,4	38	38,2	39	40	39	39,5	40,9	47	44,2	49	42,9	54	54	52,5	51	51	42,9	42,9	42,9	42,9	28	30	30	35	37,7	59	41,8
630	35,9	37	38	38	38	39	39,7	39	38,3	42,3	44,5	45	44,5	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	44	45	37,5	60,8
640	36	36	36	36	42,9	40	40	39,3	39,7	41,8	48,2	46,5	45	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	41	49,6	39,7	46,1
650	35	35	35,6	35	34	37	39,8	42,3	39,4	42,2	45,7	47	46	46	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	26	26	26	15	29,3	32,5	36,8	39,7
660	33,6	35	36	35,7	34,2	37	42	42,4	48,1	44	47,2	46,5	46,4	46	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	30	25,9	29	23,7	15	20,1	31,8	32,7
670	34	34	42,9	35,5	36,6	36,3	41,3	44,3	44,7	47,5	47	46,5	46	46	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	32,3	34,5	33,5	27,5	29,4	29,9	35,6	38,1
680	32,5	32,5	33	35,7	39,3	44,8	38,1	52,4	50,5	54,7	54,3	61	66	65,5	64,5	64,5	60,5	50	46,3	43	40,7	40,7	37,6	36,8	41,7	34,7	36,2	31,6	41,2	54,2
690	31,6	38,6	32,6	39	36,7	43,9	67,9	44,6	67,4	45,6	51,2	66,4	65,9	53,2	65,1	64,4	49,2	56,8	43,1	38,5	47,1	36,2	39,4	41,7	51,3	44,5	50,1	44,1	49,2	49,8
700	34,9	58,1	34,9	46,6	43,1	46,3	52,3	49,5	49	56,5	48,1	44	46,8	43,1	45,4	41,4	43,9	40	54	50,2	40,6	49	43,6	54,3	49,1	45	47,6	42,7	42,8	49,8

Mapa de valors obtinguts a tota la superfície del llit. Valors en cm.

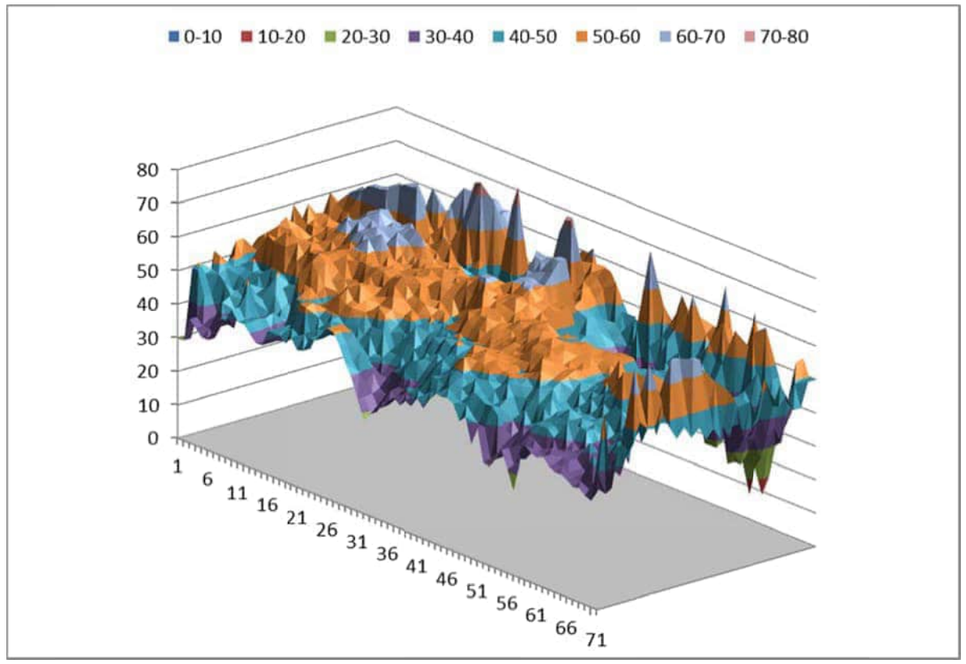
El número de punts mesurats està limitat per la resolució dels micro servo-motors, això es podria millorar substituint-los per motors pas a pas. Caldria valorar si es necessari obtenir més punts per obtenir major resolució gràfica, per disposar d'una imatge amb major similitud encara a la realitat.

La línia marcada en color vermell correspon al perímetre de la boca de càrrega del llit.

A les proves realitzades s'aprecia la pèrdua de resolució deguda a les elevacions de calcita, que impedeixen mesurar els espais que queden darrera de les mateixes. Aquesta problemàtica es podria reduir instal·lant un altre conjunt micro-servo mesurador làser, o

instal·lant el mesurador en un sistema mòbil que permetés un escombrat millor de tota la superfície. En tot cas, la prova realitzada permet comprovar la viabilitat del sistema, i avaluar la seva precisió.

A partir del núvol de punts obtinguts, s'obté un mapa tridimensional de la sitja de calcita del llit, el qual permet visualitzar les zones amb major o menor elevació:



S'ha realitzat una comprovació de l'aspecte visual del llit, per valorar la seva similitud amb el mapa 3D obtingut. A continuació es mostren algunes imatges:





S'ha comprovat presencialment la similitud entre el mapa 3D i la visió real de la superfície del llit.

Per altra banda, s'ha realitzat una comprovació de mesures del llit, realitzada de forma manual amb un mesurador de distàncies làser. Aquesta comprovació s'ha dut a terme fent una mesura al mateix punt amb el sistema automàtic descrit i amb el manual, per tal d'obtenir i avaluar les possibles diferències. S'ha comprovat un total de 69 punts de la superfície del llit, amb els resultats que es mostren a continuació:

Mesura	Comprovació	Diferència	Mesura	Comprovació	Diferència	Mesura	Comprovació	Diferència
35,6	35,9	-0,3	44,5	44,9	-0,4	45,0	43,4	1,6
39,8	40,0	-0,2	42,5	42,5	0,0	45,2	44,5	0,7
34,9	34,6	0,3	44,8	44,8	0,0	46,6	44,6	2,0
32,0	31,7	0,3	46,7	46,5	0,2	40,0	40,3	-0,3
36,0	36,7	-0,7	46,1	45,7	0,4	44,6	43,9	0,7
40,0	40,3	-0,3	41,2	38,4	2,8	41,0	43,5	-2,5
36,8	38,2	-1,4	42,1	41	1,1	43,8	44,9	-1,1
37,7	36,5	1,2	42,8	40,2	2,6	44,9	45,4	-0,5
36,3	35,8	0,5	46,4	49,3	-2,9	41,4	42,3	-0,9
30,8	30,5	0,3	41,9	40	1,9	38,4	39,5	-1,1
26,3	25,9	0,4	45,8	47,6	-1,8	38,6	40	-1,4
39,5	40,1	-0,6	44,5	45,3	-0,8	42,3	43,1	-0,8
41,6	42,9	-1,3	46,0	47,2	-1,2	45,6	46,1	-0,5
43,0	45,0	-2,0	46,9	47,8	-0,9	47,3	47,2	0,1
44,3	45,6	-1,3	45,9	47,2	-1,3	48,7	47,9	0,8
40,6	41,5	-0,9	44,8	45,6	-0,8	47,7	47,1	0,6
44,3	44,4	-0,1	44,9	45,5	-0,6	48,6	48,2	0,4
42,0	42,1	-0,1	45,5	47,2	-1,7	49,6	47,4	2,2
40,5	40,2	0,3	47,2	46,3	0,9	45,4	44,4	1,0
40,7	40,2	0,5	46,2	46,2	0,0	44,9	43,2	1,7
37,8	36,4	1,4	45,0	44,4	0,6	47,3	45,6	1,7
37,1	36,2	0,9	44,1	43,3	0,8			
33,3	31,7	1,6	45,3	43,3	2,0			
42,7	41,0	1,7	44,6	44,1	0,5			

Estadístics obtinguts (valors en cm):

Mesures:	
Promig:	42,4
Màxim:	49,6
Mínim:	26,3
Desv est.:	4,6

Comprovacions:	
Promig:	42,3
Màxim:	49,3
Mínim:	25,9
Desv est.:	4,7

Diferències:	
Promig:	0,1
Màxim:	2,8
Mínim:	-2,9
Desv est.:	1,2

Les diferències es consideren força acceptables, tot i que aquesta comprovació manual es podria utilitzar per realitzar un calibratge del sistema. Per a aquesta prova no s'ha considerat necessari.

El sistema s'ha de completar, de forma similar a l'alternativa amb videocàmeres, amb el cablejat d'alimentació elèctrica, cablejat de senyals (ethernet) o sistema wifi per comunicacions, un petit PLC de control del sistema i processament de dades, i la comunicació amb els PLC del sistema de control de la planta, per tal de poder transmetre les dades que es consideri adient, com el promig de la mesura de cada llit, valors mínim, màxim i desviació estàndard. Els mapes 3D de cada llit es poden gestionar des d'un sistema d'ofimàtica, per tal de no carregar el SCADA de planta.

5 CONCLUSSIONS

El present informe ha de constituir un punt de partida per a la determinació i valoració de les actuacions necessàries per implementar un sistema de lectura de nivells i estat de les sitges d'emmagatzematge dels llits de calcita de la ITAM Llobregat, amb l'objectiu d'incrementar el control puntual actual, reduir possibles afectacions a les tapes d'accés, i millorar la seguretat del personal.

Els dos sistemes estudiats es mostren viables, s'han fet comprovacions de funcionament real amb equips i sistemes implantats directament per personal d'Operació de la ITAM, amb equips de baix cost en el mercat.

El sistema de videocàmeres permet disposar d'una imatge directa de l'interior de la sitja de cada llit en el moment que es consideri necessari, amb la qual es poden detectar descensos de nivell, trencament de cons, o mal repartiment de la calcita. Per contra, no permet automatitzar l'obtenció de les dades d'alçada de calcita emmagatzemada, la qual es pot obtenir visualment a partir de les imatges obtingudes.

El sistema de lectura amb làser permet obtenir de manera automàtica un mapa 3D de la sitja de cada llit, amb els càlculs associats que es consideri, com el valor promig d'alçada, càlcul del volum emmagatzemat, valors màxim i mínim, desviació estàndard, etc. El fet d'obtenir dades de forma digital permet comunicar les dades que es considerin al SCADA de planta, per tal gestionar aquestes dins del sistema de control, i traspassar-les a la base de dades corporativa d'ATLL.

Degut a les avantatges que comporta l'obtenció de dades en forma digital, es considera més adient en aquesta fase el sistema de mesura amb làser, pel qual es proposa desenvolupar un projecte detallat d'implantació.

El Prat de Llobregat, a 19 de desembre de 2018

Lorenzo Vega Asensio
Operador ITAM Llobregat

Joan Badell Giralt
Responsable Tractament ITAM Llobregat

Carlos Miguel Centeno
Cap de Planta ITAM Llobregat

ANNEX 1. INFORME ITLL2017-009

INFORME PER A LA MILLORA DEL SISTEMA D'ACCÉS A LES SITGES DE RECÀRREGA DELS LLITS DE CALCITA DE LA ITAM LLOBREGAT

1 INTRODUCCIÓ

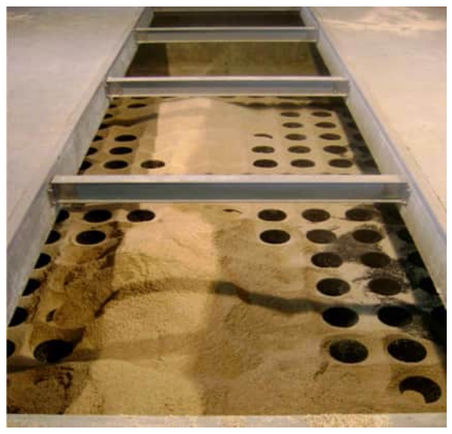
La ITAM Llobregat disposa de 32 llits de calcita en el seu postractament de remineralització. Els llits queden tapats a la seva part superior (nivell de treball), per 4 tapes practicables, construïdes en "tramex" de PRFV i tapades amb planxes de PVC, per evitar que caigui brutícia als llits, amb una obertura amb tela mosquitera, per procurar la ventilació de la sitja.





Cada llit incorpora, a la seva part superior, la sitja de recàrrega de calcita, la qual s'omple directament amb big-bags des del pont grua, fent-se posteriorment el repartiment de reactiu de forma manual des de l'interior de la pròpia sitja.

Els llits de calcita estan coberts amb tapes practicables, de dimensions 1,50 x 1,50 m, recolzades sobre perfils de PRFV disposats de forma transversal a cada llit, com es mostra a la imatge següent, on s'han extret les tapes i es poden apreciar els perfils i la sitja, parcialment buida:



Direcció d'Operació
Carlos Miguel
Cap de Planta ITAM Llobregat
ITLL2017-009

2 PROBLEMÀTICA

La disposició constructiva de les tapes superiors dels llits, que donen accés directe a la sitja de recàrrega, presenta tres aspectes problemàtics, que cal considerar per reduir riscos al personal, reduir el temps de dedicació als treballs que s'han de fer en aquest tractament, i preservar millor les instal·lacions.

Cal tenir present que les tapes dels llits s'han d'obrir tant per fer recàrregues de llits (la freqüència doncs dependrà del consum, i aquest del règim de treball de la planta), com per comprovar visualment el nivell de calcita disponible a la sitja, operació que es fa amb una freqüència mensual a baixa producció i quinzenal en producció continua, per a cadascuna de les 32 cel·les.

2.1 Obertura de les tapes

Les tapes estan recolzades i encaixades en el marc perimetral del llit, i interiorment recolzades sobre perfils transversal. La mida de les tapes està molt ajustada, per la qual cosa les tapes queden molt encaixes, amb poca o gens folgança de moviment.

L'extracció de les tapes es realitza mitjançant un ganxo i el pont grua, donat l'elevat pes de les tapes, sent retirades aquestes a un costat del llit per realitzar els treballs a l'interior del mateix. L'operació de retirada de tapes comporta un temps elevat, i moviments complicats amb el pont grua.

Una millora important, tant en temps requerit per l'operació d'extracció de tapes com per la seguretat d'aquesta tasca, seria modificar el sistema de cobriment de llits, de tal forma que es disposessin tapes mòbils, sobre guies o similars, que no requerissin la seva extracció amb pont grua. Aquesta solució caldria estudiar-la per integrar-la juntament amb les necessitats de treball en aquesta part del tractament: moviments de personal a la zona, emmagatzematge de big-bags, neteja de la zona, etc.

2.2 Extracció de les tapes amb els sistema actual

Les tapes actuals no disposen de cap element dissenyat específicament per procurar la seva extracció. Aquesta es realitza mitjançant un ganxo, subjectat al ganxo del polispast del pont grua, el qual s'introdueix a una de les obertures del trames de PRFV per estirar i retirar la tapa.

Les operacions reiterades d'extracció estant portant al debilitament dels nervis de PRFV del tramex als quals queda fixat el ganxo, amb el perill de que finalment es trenquin i provoquin un accident amb afectació tant als equips i instal·lacions, com de forma molt més greu al personal que hi treballi durant la maniobra. A continuació es mostren imatges dels ganxos i en seu punt de subjecció a la part inferior de la tapa:







Resulta del tot necessari i urgent implantar un sistema de reforç i/o ancoratge del ganxo d'extracció, per evitar riscos de trencament i danys a persones.

2.3 Perfils de suport de les tapes

L'operació de recàrrega i repartiment de calcita als llits és un dels treballs més laboriosos i de major requeriment de temps de dedicació, donat que la càrrega de treball manual és molt elevada, en condicions reconegudes de penositat.

Un dels problemes radica en el fet de que els perfils de suport de les tapes, en estar ancorats als laterals, dificulten el procés de càrrega des del big-bag amb el pont grua, ja que dificulten molt la possibilitat d'utilitzar el pont per fer una primera distribució del material directament, degut a que en creuar els perfils, aquests provoquen que gran part de calcita caigui fora del llit (cal entendre que la calcita és un reactiu, d'us alimentari, i per tant tota la quantitat que pugui caure al terra fora del llit s'ha de rebutjar).

Direcció d'Operació
Carlos Miguel
Cap de Planta ITAM Llobregat
ITLL2017-009

Altre aspecte que ocasiona pèrdues de temps és el fet de que els perfils impedeixen el pas dels oficials dins de la sitja en els treball de repartiment de calcita, per la qual cosa obliguen a sortir de la sitja, canviar l'escala de posició i tornar a entrar, per continuar les tasques.

Aquests problemes poden ser en part millorats si els perfils de suport de les tapes es modifiquen per fer-los extraïbles, de tal forma que un cop s'hagin obert les tapes, es puguin també treure els perfils de PRFV, quedant tota l'obertura del llit lliure per a les operacions de càrrega i repartiment.

3 SOL·LICITUD

Els problemes anteriorment descrits ocasionen un temps elevat de les tasques de repartiment, les pèrdues de reactiu i la dificultat de moviment de personal a l'interior dels llits, però sobre tot comporten un risc de seguretat pel personal durant les tasques en les que és necessari retirar les tapes dels llits de calcita.

Per aquests motius, es sol·licita l'estudi d'Enginyeria per determinar les millors solucions a adoptar, sigui per la modificació total del sistema d'obertura de les tapes (segons el punt 2.1), o bé per introduir de forma ràpida les solucions als punts 2.2. i 2.3 en el sistema actual, que com a mínim redueixin en part el temps de les operacions i, sobre tot, eliminin el risc actual que comporta l'extracció de les tapes.

Signat,



Carlos Miguel Centeno
Cap ITAM Llobregat

El Prat de Llobregat, 7 de juny de 2017

APÈNDIX 3.- INFORME REFERENT A LA PROBLEMÀTICA DE LA PRESÈNCIA D'OCELLS A L'EDIFICI DE REMINERALITZACIÓ. (ITLL2020-019)

INFORME REFERENT A LA PROBLEMÀTICA DE LA PRESÈNCIA D'OCELLS A L'EDIFICI DE REMINERALITZACIÓ

1 ANTECEDENTS

Al mes de juliol de 2014 es va elaborar l'informe *ITLL 204-016 Informe problemàtica d'aus a la Dessalinitzadora del Llobregat*. Aquest informe incloïa un apartat referent a la presència d'ocells, concretament coloms, a la nau de remineralització, posant de relleu el fet de que les xarxes antiaus instal·lades estaven trencades, i no evitaven la presència de coloms, com havien fet des de que van ser instal·lades l'any 2010.

Al 2018 es va instal·lar una nova xarxa antiaus a la coberta de la nau, en substitució de l'anterior que estava trencada.

2 PROBLEMÀTICA ACTUAL

La instal·lació de les noves xarxes al 2018 no va arribar a solucionar el problema, la població de coloms habitual a la zona ha trobat en els ponts grua i els seus carrils de rodadura un espai en el qual posar-se durant llargues estones, la qual cosa provoca que, a sota d'aquests elements, es produeixi una elevada i ràpida acumulació de restes d'excrements, plomes, etc.

Aquesta situació provoca la necessitat de neteges molt freqüents, tot i que la rapidesa amb la qual es torna a embrutar la zona fa impossible mantenir-la en estat de neteja adient.

Es poden trobar quantitats significatives de restes d'excrements a les tapes dels llits de calcita, amb el perill de que arribin a caure a les sitges del reactiu, sobre tot durant les operacions d'ompliment, tot i que prèviament es neteja la zona. També es poden trobar a les tapes de registre de sortida d'aigua remineralitzada de cada llit, així com dels canals de sortida.

A continuació es mostren algunes imatges que mostren aquesta problemàtica:

Generalitat de Catalunya

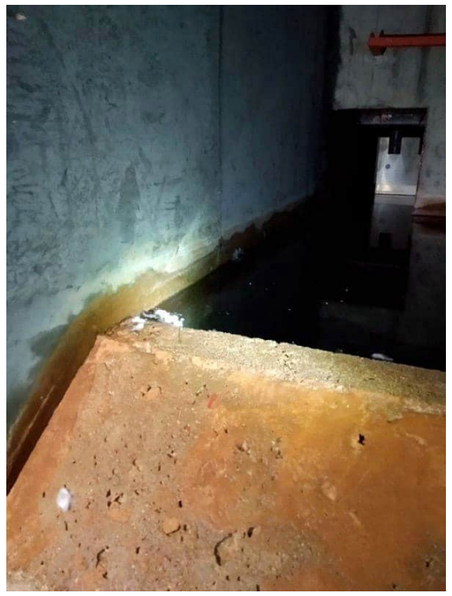
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ITLL 2020-019



Tapes d'accés a sitges de calcita, amb restes d'excrements de coloms

Per altra banda, a la darrera inspecció feta al mes d'octubre als canals de sortida d'aigua remineralitzada, s'han trobat restes d'excrements i plomes, els quals han arribat possiblement des de les tapes dels registres de sortida de cada llit de calcita. A continuació es mostren imatges d'aquesta zona:



Plomes al sobreeixidor de sortida d'un llit



Plomes al canal de sortida, a dipòsit d'aigua tractada

La situació descrita comporta que arriben restes de plomes i excrements d'ocells, a la sortida d'aigua remineralitzada, i amb seriós perill d'arribar a la calcita que s'addiciona com a reactiu de remineralització. Cal assenyalar que aquest punt és el final del tractament, únicament resta la dosificació final d'hipoclorit abans de l'entrada als dipòsits d'aigua tractada.

Per tant, la situació descrita suposa un perill per a la qualitat de l'aigua i la seva innocuïtat.

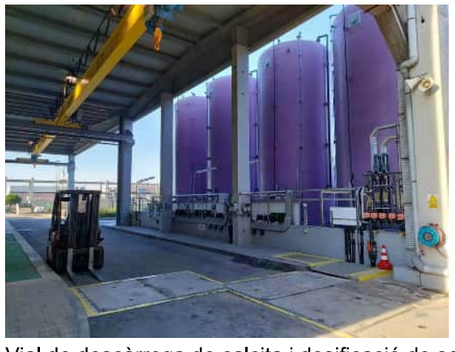
3 PROPOSTA

La solució adoptada fins al moment no ha servit per evitar la presència de coloms a la nau de remineralització, donat que aquests han canviat el seu hàbit i es col·loquen en llocs i instal·lacions de molt difícil protecció.

La solució més adient seria tancar completament la nau, evitant l'entrada d'ocells, sent aquesta la configuració adoptada en altres dessalinitzadores amb remineralització amb llits de calcita, com és la planta d'Alacant **II**.

Aquesta solució comporta tancar els dos extrems del vial on estaciona el camió que transporta els sacs de carbonat càlcic, per a la seva descàrrega amb els ponts grua, així com el vial lateral procedent de la descàrrega de diòxid de carboni. Els tancaments haurien de comptar, lògicament, amb les corresponents portes d'accés pels camions de transport de reactius. Per altra banda, caldria integrar en la solució la presència de la instal·lació de dosificació de sosa, situada a l'altra banda del mateix vial.

S'adjunten a continuació imatges de la zona:



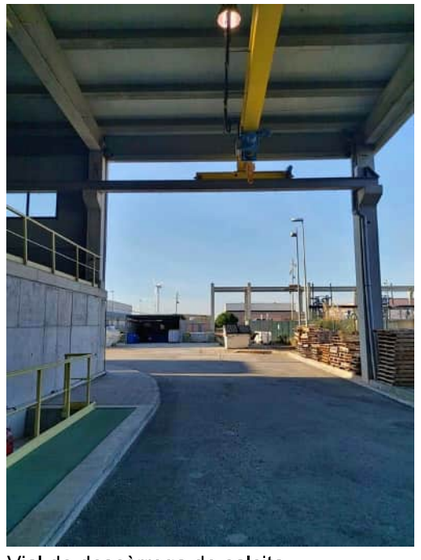
Vial de descàrrega de calcita i dosificació de sosa



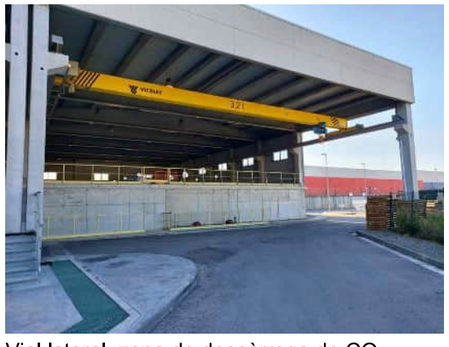
Accés a zona de descàrrega

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ITLL 2020-019



Vial de descàrrega de calcita



Vial lateral, zona de descàrrega de CO_2

La solució requereix un acurat estudi d'enginyeria civil, per tal d'analitzar les alternatives i definicions constructives adients.

4 CONCLUSIONS

A partir de la situació descrita, amb l'objecte de poder garantir la qualitat i innocuïtat de l'aigua produïda, es considera del tot necessari estudiar una solució adient i definitiva a la presència de coloms a la nau de remineralització, que permeti a la vegada mantenir l'operativitat necessària de la instal·lació.

El Prat de Llobregat, a data de signatura electrònica.

Signat digitalment per:
Carlos Miguel Centeno
Data: 30-11-2020
Cap de Planta ITAM Llobregat

ANNEX NÚM. 2.- CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

ÍNDEX DE L'ANNEX 2

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DADES GENERALS 1

3. DADES TÈCNIQUES 1

4. DADES ECONÒMIQUES 3

5. ALTRES DADES 3

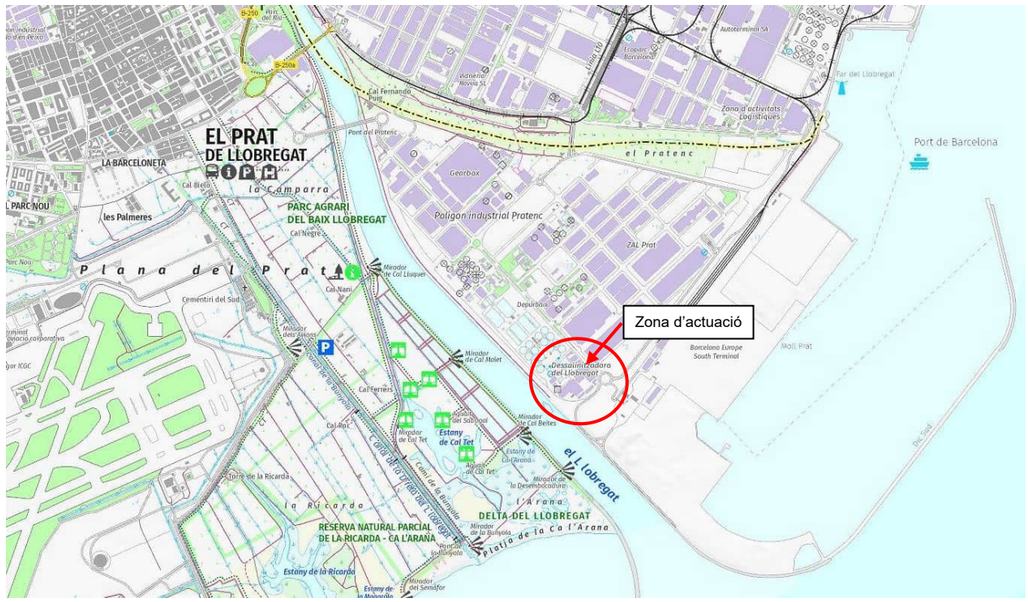
APÈNDIX 1.- ESTADÍSTICA DE PARTIDES

1. INTRODUCCIÓ

El present annex recull les principals característiques tècniques i econòmiques de les obres projectades per a les actuacions de millora i renovació dels llits de calcita. S'han agrupat en diferents temàtiques:

- Dades generals
- Dades tècniques (d'obra civil, equips electromecànics i instrumentació, instal·lacions elèctriques i de control)
- Dades econòmiques
- Altres dades.

Figura 1. . Localització de la zona de Projecte, al TM del Prat de Llobregat. (Font pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC)



Per últim, s'inclou a l'apèndix 1 l'estadística de partides del pressupost de les obres.

2. DADES GENERALS

Taula 1. Dades generals del projecte

TERME MUNICIPAL	El Prat de Llobregat
COMARCA	Baix Llobregat
TIPUS D'OBRA	Renovació i millora de diferents elements del sistema de remineralització de la dessalinitzadora del Llobregat.

3. DADES TÈCNIQUES

ACTUACIÓ 1.- TAPES LLITS DE CALCITA	
Alternativa projectada:	Reparació de les tapes actuals
Actuacions	Conversió de la totalitat dels perfils metàl·lics transversals fixos a extraïbles. Reparació de totes les finestres mosquiteres Reparació d'un 40% de les cobertes de les tapes de PVC Reparació d'un 40% dels tramex de PRFV.

ACTUACIÓ 2.- MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA	
Alternativa projectada:	Es planteja la instal·lació d'un sistema de mesura mitjançant una sensòrica amb càmeres multitecnologia
Dades Capturades	Alçades diàries, màximes i mínimes, i promig. Alarmes de nivell. Imatges o mapes 3D resultants..
Comunicació	A través d'un sistema embedded
Elements Tècnics	Dos unitats per llit (Box 1 i Box 2) per a una cobertura del 100%

ACTUACIÓ 3: TANCAMENT NAU REMINERALITZACIÓ	
Fonamentació:	2 Micropilotes DN225mm, 15m de longitud, 2 por encepillado HA-30/B/20/XC2
Estructures	Estructura metàl·lica dissenyada amb perfils tubulars amb secció SHS 300x12.0 i SHS150x8.0 en acer S-275. Tractament anticorrosiu: Protecció contra la corrosió mitjançant sistemes de pintura segons Indicacions dels articles 86 i 95 del Código Estructural. Aplicació de capes base i d'acabats d´acord amb la fulla de de dades del fabricant del producte i amb UNE-EN ISO 12944-5 (taula A9). Durabilitat alta (H). Veure Protecció dels elements metàl·lics del Quadre de característiques dels materials per estructura metàl·lica. Plànol 6.4.2.
Tancament:	2 portes industrials motoritzades de dimensions aproximades de 8 m d'amplada x 7,30 m d'alçada 1 porta industrial motoritzada de dimensions d'11 m x 7,30 m. 3 portes de vianants, de dimensions 2,10 m d'alçada i 1,0 m d'amplada Panels fixos tipus sandwitx d'acer amb aïllament de poliuretà de 40 mm de gruix, en una estructura de perfils d'acer laminat 150mm x 150mm.
Escala existent	Caldrà reconfigurar-la

ACTUACIÓ 4.- VÀLVULA REGULADORA DE CABAL	
Vàlvules:	Tipus: Multi-raig multinar, llicència Einar. Diàmetre: DN 1000 mm. Pressió: PN 10. Connexió: Wafer. Materials: Cos en fosa dúctil, plaques multiorifici en fosa dúctil GJS 700-2. Actuació: Motoritzada, actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentació trifàsica 400V, 50 Hz. Marca: Mistral Ross o equivalent.
Principi de Funcionament	Dues plaques paral·leles perforades, obertura total quan els orificis coincideixen. Tancament mitjançant el desplaçament vertical de la placa mòbil. Orificis de la placa mòbil en forma de tovera per minimitzar pèrdues de càrrega. Reducció de fluctuacions de flux i estabilitat del doll (txorro).Reparació d'un 40% dels tramex de PRFV.
Instal·lació	Una vàlvula per cada línia. Elements a col·locar a cada arqueta: Vàlvula reguladora DN 1000 en acer inoxidable, brida DN 1000 en PRFV, soldadura a la canonada de PRFV existent. Espai reduït a les arquetes, necessitat de demolicions al formigó del massís d'ancoratge existent.

ACTUACIÓ 5.- VÀLVULES DE CO2 I CONNEXIÓ AMB LA XARXA D'AIRE COMPRIMIT	
Alternativa:	La instal·lació d'unes noves vàlvules per la xarxa d'aire, una per línia
Vàlvules	tipus globus, amb accionament pneumàtic DN 25 de pas recte, PN 16 i segons les característiques que s'especifiquen a l'Apèndix 1 del Plec de Prescripcions Tècniques...
Alimentació de les Vàlvules	Dues canonades de 35 mm de DN, en Acer inoxidable AISI – 316, una per cada línia i vàlvula.
Teulada protectora	Col·locació d'una teulada protectora amb xapa d'acer inoxidable, tipus "capella" per evitar la pluja. Dimensions de 2,0 m de longitud x 0,5 m de fondo.

ACTUACIÓ 6.- INSTAL·LACIÓ DE TURBIDÍMETRES EN L'AIGUA REMINERALITZADA	
Alternativa:	s'instal·larà un sistema que analitzi, de manera individualitzada, l'aigua de sortida de cadascun dels 32 llits.
Sistema de Mesura de Turbidesa	Conjunt de canonades d'aspiració tipus tubbing flexible de 6 mm, instal·lades dins de canonades de PEAD DN 20 mm per a la seva protecció. Caixa amb 8 electrovàlvules d'acció directa que seleccionaran el mostreig de l'aigua de sortida de cada llit. Bomba dosificadora tipus peristàltica d'aspiració i alimentació al turbidímetre. Dimensionada per a un cabal de presa de mostra d'entre 200 i 500 ml/min segons les especificacions del turbidímetre. Turbidímetre làser de baix rang (aigua neta), versió ISO, tipus TU5300 amb sistema d'autoneteja. Amb controlador de senyal.

4. DADES ECONÒMIQUES

Pressupost d'Execució Material		
TOTAL Pressupost General d'Execució Material		**780.513,50 €**
Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.		
Despeses Generals	13%	101.466,76 €
Benefici Industrial	6%	46.830,81 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)		**928.811,07 €**
Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.		
I.V.A.	21%	195.050,32 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)		**1.123.861,39 €**
Valoració dels bens i drets afectats		- €
Pressupost per a Coneixement de l'Administració		**1.123.861,39 €**

5. ALTRES DADES

Taula 2. Altres valoracions

ALTRES PRESSUPOSTOS	IMPORT	% sobre PEM
CONTROL DE QUALITAT	7.114,99 €	0,91 %
SEGURETAT I SALUT	12.469,12 €	1,60 %
GESTIÓ DE RESIDUS	1.910,10 €	0,24 %
Expropiacions	0 €	-

APÈNDIX 1: ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
1	PN700800	U	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació tipus multi-xorro Multinar licencia Einar, de Mistral Ross. DN 1000 mm PN 10 amb connexió wafer. Cos. ambdues plaques multiorifici, eix i anell en acer inoxidable AISI 316. Inclou Actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentacó trifàsica 400V, 50 Hz. Marca: Mistral Ross o equivalent. Segons especificació tècnica ETG-03 i plànols 7.1	169.261,79	2,000	338.523,58	43,37	43,37

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
2	PN0A0003	U	Desenvolupament, preconfiguracio, subministrament, configuració i calibració en camp d'un Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, consistent en sensorica amb càmeres multitecnologia (depth camera, dual i IR) gestionada per un modul de comunicacions MioTA-100 o sistema embebed equivalent. Format pels seguents elements: * Dispositius hardware a implementar: - 35 conjunts sensors (Box 1 + Box 2), segons especificacions tècniques. - 1 Switch (suport rack 19''). - 1 Servidor concentrador (suport rack 19'') amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en els sensors (protocol HTTP), per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en el servidor des d'un portal web (protocol HTTP), i realitzar l'enviament d'informació a través del port Modbus sobre RS-485. - Aplicació WEB. - Modul de comunicacions ioT Hardware MIoTA-100, o equivalent, per a la gestió de las càmeres de profunditat, formant part integrant del sistema de mesura de nivell, amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada. S'haurà d'entregar en executar aquesta partida: - Tot el codi font del firmware desenvolupat. - Tot el codi software desenvolupat. - Tota la documentació desenvolupada. Inclou també la configuració i cal·libració dels dispositius, en camp.	108.900,00	1,000	108.900,00	13,95	57,32

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
3	P442-DG32	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	2,82	10.054,000	28.352,28	3,63	60,96
4	PN0T0001	U	Subministrament i muntatge de turbidímetre laser TU5300 sc de baix rang de mesura, versió ISO, amb sistema d'autoneteja. Incloent la posada en marxa. Marca: Hach o equivalent.	6.928,69	4,000	27.714,76	3,55	64,51
5	P6R10800	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 8,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada. Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1	13.613,25	2,000	27.226,50	3,49	68,00
6	PNM20001	u	Subministrament i muntatge de bomba dosificadora peristáltica per a l'alimentació dels turbidímetres, incloent els tubs d'aspiració: BW Flexflo M3 Flex-A-Prene 125 RPM 72 l/h 7,6 bar (ref.: M3S26-SNGG), per a aigua remineralitzada, aspiració 36 m en horitzontal i 3,35 m en vertical, cabal 200 a 500 ml/min, regulació digital per a PLC. Segons especificacions tècniques ETG-05	5.812,11	4,000	23.248,44	2,98	70,97

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
7	P6R11100	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 11,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1	18.617,81	1,000	18.617,81	2,39	73,36

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
8	EG1AVI01	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508. També inclou el subministrament i instal·lació de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10.	6.698,96	2,000	13.397,92	1,72	75,08
9	P446-DMCE	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos	13,53	976,800	13.216,10	1,69	76,77
10	PPAU00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	12.469,12	1,000	12.469,12	1,60	78,37

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
11	FP74U010	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic per l'allotjament de les electrovàlvules, de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat. Marca: Joucomatic autimatismos o equivalent	2.768,21	4,000	11.072,84	1,42	79,79

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
12	PNM10025	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de control pneumàtica, para la dosificación de CO2: Vàlvula de pas recte: Tipus 3241 segons DIN, Pas nominal DN25, PN16, Material del cos: EN-GJL-250; connexió del cos: Brides; BODY_CONNECTION_FORM: B_DIN_EN_1092; Característica: Isoporcentual; Sentit de circulació del fluido: Abriendo (FTO); CV: 3; KVS: 2.5; Clase de fuga: IV; Cierre del obturador: Metálicos; PLUG_MATERIAL: 1.4409_1.4401_1.4404; Material del vástago de l'obturador: 1.4401 / 1.4404; Material del seient: 1.4006+QT; Superfície del tancament del seient: Metál·lic; Carrera: 15 mm; Part superior de la vàlvula: Estándar (STD); Material part superior de la válvula: GJL-250/1.0619/1.0460; Material de la junta del cos: Junta de grafito amb suport metál·lic 1.4401/1.4404; Empaquetadura: PTFE; PACKING_FORM: STANDARD; Material del resorte de la empaquetadura: 1.4310; Diàmetre de conexió: Ø 30 mm; Posició de seguretat accionament: obrint i tancant; Diám.asien.: 12. Accionament pneumàtic: Carrera de treball: 15 mm; Posició de seguretat: tancant; Superfície de l'accionament: 175 cm²; Spring assembly: Standard spring assembly; Conexió accionament: SAMSON; Material de la membrana: NBR; Material de la carcasa de l'accionament: 1.0976 / 1.0982; Connexió pneumàtica de l'accionament: G ¼; Fluid de comandament de l'accionament: Aire; MATE_CONN_ELEMENTS_CLAMPS: 1.4301; Marge de senyal nominal de l'accionament: 0,2 ... 1,0 bar; Marge d'operació accionament: Correspon amb el marge de senyal nominal; Material del vástago de l'accionament: Acer inoxidable; Tipus d'accionament: Neumàtic; Execució de l'accionament: Tipus V2; Carrera de l'accionament: 15 mm; Quantitat de connexions d'aire d'escapament: 1x; Temperature range ambient: -35 to 90 °C	5.451,13	2,000	10.902,26	1,40	81,18

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			Marca: Samson o equivalent Segons especificacions tècniques ETG-04 i plànol 8.2					
13	PN0A0004	U	Instal·lació dels elements físics del Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, inclòs el subministrament material dels elements de subjecció que siguin necessaris	10.890,00	1,000	10.890,00	1,40	82,58
14	GFD2BAMA	u	Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de DN de 10 bar de PN unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa	3.517,95	2,000	7.035,90	0,90	83,48
15	EG2C2T42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals	96,73	72,000	6.964,56	0,89	84,37
16	PFB34422	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80 de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat elevat i col·locat superficialment i amb part proporcional de peces especials i subjeccions	6,59	771,200	5.082,21	0,65	85,02
17	P3D2-HJJV	m	Execució de micropilons sense entubació de 225 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 150 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 42,5 R	125,20	39,000	4.882,80	0,63	85,65
18	F6A1CT52	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	116,80	41,500	4.847,20	0,62	86,27

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
19	EP7ZVIF1	u	Subministrament i instal·lació de patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors 3C Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer. Característiques: · 24 ports · Mode únic · Fins a 48 fibres en 1U · Múltiples opcions d'adaptador disponibles · 24 posicions d'adaptador · Col·locació de l'adaptador encastat · Profunditat: 205 mm · Alçada: 44 mm · Ample: 482 mm · Ports etiquetats individualment · Angle de treball obert de 45° · Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats · Classificació IP IP20 · Classificació RoHS, REACH SvHC i UL · S'adapta a 19´´ estàndard S'ncloüen 24 adaptadors de fibra òptica dúplex LC i 48 pigtails de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm. Inclou també: · Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa. · Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció. · Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 48 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en	2.102,11	2,000	4.204,22	0,54	86,81

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			suport digital i paper.					
20	EG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	3.969,00	1,000	3.969,00	0,51	87,32
21	EG81VI10	u	Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	1.795,76	2,000	3.591,52	0,46	87,78
22	EG81VI08	u	Subministrament i instal·lació de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal.	526,10	6,000	3.156,60	0,40	88,18
23	P9T10003	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació dels tramex	313,32	10,000	3.133,20	0,40	88,58
24	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,67	1.008,000	2.691,36	0,34	88,93
25	P531-9ROF	m2	Tancament amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts	29,82	89,700	2.674,85	0,34	89,27

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
26	PN100V1	u	Subministrament i muntatge d'electrovàlvula d'acer inoxidable de 2/2 vies d'acció directa, d'1/2'' (4220 04 220V + 4801 08 + K4000) Inclou connector tripolar 8W Din 43650 Ip65 i kit anti-humitat per a vàlvula de dues vies IP67.	81,54	32,000	2.609,28	0,33	89,60
27	EG8PVI02	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	2.551,50	1,000	2.551,50	0,33	89,93
28	EG8PVI04	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	2.551,50	1,000	2.551,50	0,33	90,26
29	EG81VI09	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal.	637,30	4,000	2.549,20	0,33	90,58
30	P9T10002	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les planxes de PVC	242,76	10,000	2.427,60	0,31	90,90

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
31	EG81VI11	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	1.206,40	2,000	2.412,80	0,31	91,20
32	EG81VI04	u	Subministrament i instal·lació de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor.	589,75	4,000	2.359,00	0,30	91,51
33	P4B0-6094	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	17,40	132,000	2.296,80	0,29	91,80
34	EG310001	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació SIBB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. AÏllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú). Coberta: Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau. Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16) Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270 Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527. Marca: PRYSMIAN o equivalent.	15,01	152,000	2.281,52	0,29	92,09

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
35	EG2C2S42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals	73,69	30,000	2.210,70	0,28	92,38
36	F6A1CH52	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	105,21	20,750	2.183,11	0,28	92,66
37	EG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	144,58	15,000	2.168,70	0,28	92,93
38	GFD21AMA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa	357,32	6,000	2.143,92	0,27	93,21
39	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	2.082,15	1,000	2.082,15	0,27	93,48

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
40	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la classificació a peu d'obra segons RD105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeo de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts	1.910,00	1,000	1.910,00	0,24	93,72
41	F6A1C952	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	90,99	20,750	1.888,04	0,24	93,96
42	EG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat	98,82	18,000	1.778,76	0,23	94,19
43	PGC4-B40O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´, col·locat	867,39	2,000	1.734,78	0,22	94,41

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
44	EG8PVI05	u	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència). - Posada en marxa del programa de PLC. - Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM. - Posada en marcha del Web Server del Sistema de Mesura de Nivell de Calcita.	1.701,00	1,000	1.701,00	0,22	94,63
45	EG7VVI10	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	51,45	32,000	1.646,40	0,21	94,84
46	P9T10001	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les teles mosquiteres	162,07	10,000	1.620,70	0,21	95,05
47	EP43F471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat	39,70	39,000	1.548,30	0,20	95,25
48	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,50	601,000	1.502,50	0,19	95,44
49	EF4237EB	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	20,88	71,500	1.492,92	0,19	95,63

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
50	EG2C2S43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals	77,96	18,000	1.403,28	0,18	95,81
51	PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament integre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	1.400,00	1,000	1.400,00	0,18	95,99
52	P310-D51I	kg	Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,82	728,832	1.326,47	0,17	96,16
53	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	18,96	69,000	1.308,24	0,17	96,33
54	EH61RHFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	156,00	8,000	1.248,00	0,16	96,49
55	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	207,82	6,000	1.246,92	0,16	96,65
56	EG312654	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	7,98	156,000	1.244,88	0,16	96,81

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
57	P312-K2B8	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	116,09	9,728	1.129,32	0,14	96,95
58	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	134,85	8,350	1.126,00	0,14	97,10
59	EG2C2L45	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada	21,70	50,400	1.093,68	0,14	97,24
60	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	3,69	264,000	974,16	0,12	97,36

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
61	EG8ZVI05	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa	2,28	393,600	897,41	0,11	97,48

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub.					
62	EP4AVI22	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km, instal·lat.	418,59	2,000	837,18	0,11	97,58
63	EG81VI12	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent.	391,96	2,000	783,92	0,10	97,68
64	EG81VI13	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	118,54	6,000	711,24	0,09	97,77
65	EG312636	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	3,48	180,000	626,40	0,08	97,86
66	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	6,52	96,000	625,92	0,08	97,94

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
67	EG2C2T43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals	102,30	6,000	613,80	0,08	98,01
68	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. Treballs de baix rendiment degut a espai confinat	222,01	2,700	599,43	0,08	98,09
69	EP4A7621	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat	3,29	180,000	592,20	0,08	98,17
70	EG42539H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	142,71	4,000	570,84	0,07	98,24
71	EG81VI06	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent.	281,19	2,000	562,38	0,07	98,31
72	EG81VI20	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm.	279,07	2,000	558,14	0,07	98,38

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
73	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	185,60	3,000	556,80	0,07	98,45
74	EP74V113	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament	531,16	1,000	531,16	0,07	98,52
75	EG81VI07	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent.	129,52	4,000	518,08	0,07	98,59

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
76	EG8ZVI07	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa	4,48	115,200	516,10	0,07	98,66

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub.					
77	EG410002	u	Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh).	121,05	4,000	484,20	0,06	98,72
78	EG81VI14	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	118,54	4,000	474,16	0,06	98,78
79	P4BE-FIVM	kg	Armadura per a pilars AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,82	259,200	471,74	0,06	98,84
80	P311-DQ6D	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	29,54	15,920	470,28	0,06	98,90
81	EG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura.	15,34	30,000	460,20	0,06	98,96

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
82	EG81VI05	u	Subministrament i instal·lació d'adaptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET.	112,24	4,000	448,96	0,06	99,02
83	EG312326	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,00	222,000	444,00	0,06	99,07
84	EG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	37,81	11,000	415,91	0,05	99,13
85	P4520-I72H	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot	165,47	2,490	412,02	0,05	99,18
86	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	24,34	16,857	410,30	0,05	99,23
87	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	67,57	6,000	405,42	0,05	99,28
88	P4D23123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	46,16	8,300	383,13	0,05	99,33
89	PG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo.	86,88	4,000	347,52	0,04	99,38

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
90	EG415M99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	83,88	4,000	335,52	0,04	99,42
91	EG81VI15	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm.	78,93	4,000	315,72	0,04	99,46
92	EG81VI02	u	Subministrament i instal·lació d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent.	149,73	2,000	299,46	0,04	99,50
93	P4510-I72G	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot	197,46	1,440	284,34	0,04	99,53
94	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	14,79	18,880	279,24	0,04	99,57
95	P4DH-DQE4	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m	28,25	9,600	271,20	0,03	99,61
96	4B14C32E	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic	30,72	8,350	256,51	0,03	99,64
97	EG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	83,48	3,000	250,44	0,03	99,67

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
98	EG410001	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh).	121,05	2,000	242,10	0,03	99,70

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
99	EG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats. 3. Formació Parells trenats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible de Cu-Sn Solapament: 25% Cobertura: 100% 5. Coberta interna PVC Color habitual: Negre o Blau 6. Armadura Corona de fils d'acer galvanitzat 7. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre o Blau Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig	3,52	67,200	236,54	0,03	99,73

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			2000 V 3. Tª de servei Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. 4. Resistència d'aïllament >10 MOhm x Km 5. Capacitat 250 pF/m Max. 6. L/R ràtio 40 µH/Ohm Normativa / Propietats 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) 4. No Propagador de l'incendi UNE-EN 60332-3 (IEC 60332-3) 5. Resistent a hidrocaburs UIC 895-OR Totalment instal·lat en safata o tub.					

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
100	P4D23223	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base curvilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	53,96	4,250	229,33	0,03	99,76
101	EP7EVI1C	u	Subministrament i intal·lació de conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19'', amb alimentació a 240V, col·locat i connectat.	204,76	1,000	204,76	0,03	99,79
102	EG81VI01	u	Subministrament i instal·lació de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés.	100,85	2,000	201,70	0,03	99,81
103	EG415MKF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	195,11	1,000	195,11	0,02	99,84
104	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	77,11	2,000	154,22	0,02	99,86
105	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló de 125 mm de diàmetre	15,64	9,600	150,14	0,02	99,88
106	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	4,29	34,000	145,86	0,02	99,90
107	PHB3-HYQY	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment	59,01	2,000	118,02	0,02	99,91

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
108	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	4,28	26,400	112,99	0,01	99,93
109	EG21V01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura.	15,34	7,200	110,45	0,01	99,94
110	EG81VI03	u	Subministrament i instal·lació de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm.	50,27	2,000	100,54	0,01	99,95
111	P221B-Z0VW	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	7,85	11,238	88,22	0,01	99,96
112	EM31351J	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared	86,57	1,000	86,57	0,01	99,97
113	EP43VI90	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal. Inclou la instal·lació del connector D-Sub DB9.	64,65	1,200	77,58	0,01	99,98
114	G7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a recolçament perfils front càrregues puntuals, de gruix 2,5 mm	28,43	1,536	43,67	0,01	99,99
115	EF4233AA	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	6,62	6,000	39,72	0,01	100,00
116	PG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68	3,81	5,000	19,05	0,00	100,00

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
117	EP4ALJ31	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària, instal·lat	9,25	2,000	18,50	0,00	100,00
			TOTAL:			**780.513,51**	**100,00**	

ANNEX NÚM. 3.- ESTUDI D'ALTERNATIVES

ÍNDEX DE L'ANNEX 3

1. INTRODUCCIÓ 1

2. ASPECTES ANALITZATS 1

2.1. ACTUACIÓ 1. TAPES LLITS CALCITA 1

2.1.1. Alternativa 1: Tapes d'acer inoxidable amb sistema d'apertura assistit mitjançant pistons hidràulics 1

2.1.2. Alternativa 2: Tapes lleugeres extraïbles manualment, en PRFV i Poliuretà 2

2.1.3. Alternativa 3: Sistema de cobriment tipus tendal 2

2.1.4. Valoració qualitativa de les diferents alternatives de l'actuació 1 2

2.2. ACTUACIÓ 2. MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA 3

2.2.1. Alternativa 1.- Radar 3

2.2.2. Alternativa 2.- Sistema òptic mitjançant videocàmeres 3

2.2.3. Alternativa 3.- Sistema de mesura amb sensor làser 3

2.2.4. Alternativa 4: Sistema de mesura mitjançant sensòrica amb càmeres multitecnologia (depth càmera, dual e infrarojos) 4

2.2.5. Valoració qualitativa de les alternatives de l'actuació 2 4

2.3. ACTUACIÓ 6.- INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA DE MESURA DE LA TERBOLESA EN L'AIGUA REMINERALITZADA 5

1. INTRODUCCIÓ

Per tal de justificar la millor solució a implementar, s'ha portat a terme un anàlisi de diferents alternatives que puguin donar solució a les problemàtiques plantejades en les següents actuacions:

- Actuació 1.- Tapes llits de calcita
- Actuació 2.- Mesuradors de nivell de la calcita
- Actuació 6.- Instal·lació de turbidímetres en l'aigua remineralitzada

2. ASPECTES ANALITZATS

Per a l'elecció de l'alternativa òptima de cada actuació s'han analitzat criteris econòmic, tant a nivell d'inversió com de costos d'explotació, grau de prestacions dels equips a implementar, compatibilitat amb l'operativitat de la planta, etc...

2.1. ACTUACIÓ 1. TAPES LLITS CALCITA

S'han analitzat les problemàtiques al voltant de les tapes existents i s'ha contactat amb diferents fabricants. Les propostes plantejades han estat les següents:

- Tapes metàl·liques d'acer inoxidable d'accionament manual assistit
- Tapes lleugeres de PRFV i poliuretà (tipus sandvitx) d'accionament manual
- Sistema de cobriment tipus tendal

A continuació s'indiquen les principals característiques de de cadascunes de les alternatives:

2.1.1. Alternativa 1: Tapes d'acer inoxidable amb sistema d'apertura assistit mitjançant pistons hidràulics

- Material: Acer inoxidable
- Accionament: Manual assistit mitjançant pistons hidràulics
- Nombre de tapes per llit: 4 unitats
- Dimensions de cada tapa: 2 Exteriors: 1700 mm x 1540 mm
  2 Interiors: 1700 mm x 1545 mm
- Pes de cada tapa: 125 kg/unitat
- Preu de cada tapa: 2.862,50 €
- Preu per llit de calcita: 11.450,00 €
- Preu pel total dels 32 llits de calcita: 366.400,00 €
- Plànols dimensionals: S'adjunten a l'apèndix 1 del present annex
- Perfils transversals: Extraïbles
- Fabricant: Talleres Ureña, S.L. (Sant Adrià del Besòs)

La proposta consisteix en dividir cada unitat en 4 tapes a instal·lar amb un marc en tot el perímetre. Puntualment hi ha unes cassoletes per encabir-hi un perfil rectangular que actua com de "biga". Aquests perfils es poden retirar manualment una vegada oberta la tapa (pes inferior a 20 kg). El funcionament de l'obertura es realitza a través d'una clau / cargol, que, un cop s'allibera el tancament, s'acompanya la tapa fins a l'obertura dels 90º, tot i que la força per obrir-ho la realitzen els pistons hidràulics. Una vegada oberta la primera, es procedeix a obrir la següent, i així fins a obrir-les totes.

Un cop les quatre tapes queden obertes, es retiren els tres perfils perpendiculars, de manera manual, quedant així tota la superfície del llit lliure per a abocar el material. Tots els elements són en acer inoxidable, amb hidràulics per a l'obertura.

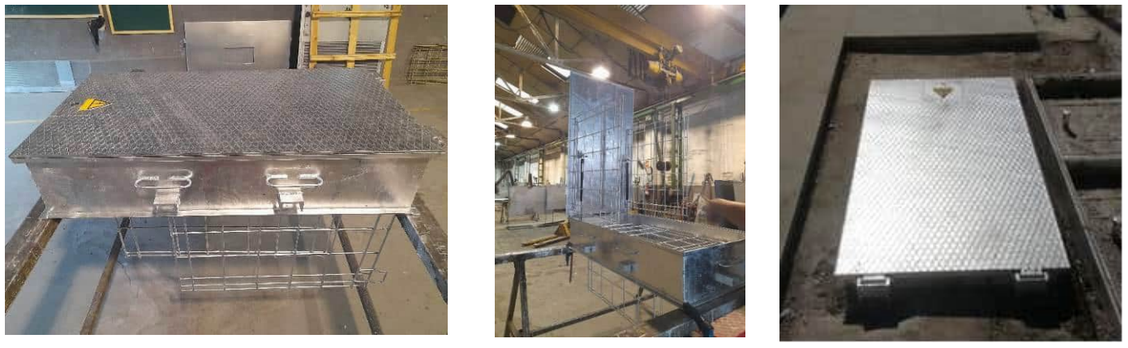


Foto 1. Exemple de fotografies en taller i obra de tapes metàl·liques estriades similars.

2.1.2. Alternativa 2: Tapes lleugeres extraïbles manualment, en PRFV i Poliuretà

- Material: Capa sandvitx PRFV-Poliuretà-PRFV
- Accionament: Manual, s'aixequen amb unes nanses
- Nombre de tapes per llit: 6 unitats
- Dimensions de cada tapa: 1000 mm x 1500 mm
- Pes de cada tapa: 12,5 kg
- Preu de cada tapa: 170,00 €
- Preu per llit de calcita: 1020,00 €
- Preu pel total dels 32 llits de calcita: 32.640,00 €
- Plànols dimensionals: S'adjunten a l'apèndix 1 del present annex
- Perfils transversals: No necessiten
- Fabricant: Tadipol

Tapes de 1500 x 1000 mm x 33 mm de PRFV amb nucli de poliuretà. Suportació amb perfils angulars. Color gris RAL 7047. Calculades per a suportar el pes d'una persona (no transit de maquinària). S'inclouen dues nanses per tapa.

2.1.3. Alternativa 3: Sistema de cobriment tipus tendal

La idea consisteix en cobrir les obertures dels llits amb unes cobertes tipus pèrgoles, d'apertura horitzontal i d'accionament motoritzat, que s'ubicarien amb unes subjeccions a uns 10 cm del nivell del terra.

- Material: Tela reforçada acrílica
- Accionament: Motoritzat
- Nombre de tapes per llit: 1 unitat
- Dimensions de cada tapa: 1700 mm x 6400 mm
- Pes de cada tapa: 24 kg/ml
- Preu de cada tapa/llit: 4.632,00 €
- Preu pel total dels 32 llits de calcita: 148.231,00 €





2.1.4. Valoració qualitativa de les diferents alternatives de l'actuació 1

	1. Tapes metàl·liques assistides	2. PRFV lleuger	3. Cobriment tipus tendal motoritzat
Facilitat de manipulació	Baixa	Mitjana	**Elevada**
Cost d'inversió	Alt	**Baix**	Mitjà
Cost d'explotació (consum elèctric)	**Baix**	**Baix**	Moderat

en negreta-gris l'opció optima

Consideracions respecte a les diferents alternatives:

1. Tapes metàl·liques assistides	Elevat cost Dificultat de manipulació dels bigs-bags al voltant dels pistons hidràulics i risc de cops als mateixos
2. Tapes PRFV manuals	Es tracta d'un sistema que no millora les prestacions respecte a les tapes actuals.
3.- Cobriment tipus tendal	El sistema obliga a la col·locació de baranes perimetrals d'un metre d'alçada, el que dificulta en gran mesura l'elevació dels bigs bags per a la descàrrega

Per tant, de l'anàlisi qualitatiu realitzat de les diferents alternatives, sota criteris operacionals i econòmics, s'observa que cap dels sistemes proposats pel cobriment dels llits de calcita proporciona una clara millora respecte al actual.

Així, una vegada traslladades aquestes propostes a ATL per a la seva consideració, es va optar per la solució de reparar les tapes actuals, al no trobar-se una solució que millori el sistema actual.

La proposta de reparació consisteix en l'execució dels següents treballs:

- Conversió de la totalitat dels perfils metàl·lics transversals actuals fixos a extraïbles
- Reparació de les teles mosquiteres en un percentatge d'un 40% del total de tapes
- Substitució de les planxes de PVC en un percentatge d'un 40% del total de tapes
- Reparació del tramex de PRFV en un percentatge d'un 40% del total de tapes

2.2. ACTUACIÓ 2. MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA

Dins de les possibles opcions que hi ha al mercat per a la mesura del nivell, s'han analitzat les següents alternatives:

- Alternativa 1.- Sistema radar
- Alternativa 2.- Un sistema òptic mitjançant videocàmeres
- Alternativa 3.- El sistema amb sensor làser.
- Alternativa 4.- Sistema mitjançant càmeres multitecnologia

2.2.1. Alternativa 1.- Radar

La mesura de nivell amb radar és un sistema econòmic, però amb unes prestacions molt baixes en el cas de la mesura de superfícies irregulars de productes sòlids, ja que únicament dona informació d'un punt. Aquest és un sistema adequat i econòmic en el cas de mesures de superfícies líquides, ja que la lectura d'un punt és representativa i extrapolable a tota la làmina. Però, donades les característiques del producte a mesurar, un material sòlid i amb moltes irregularitats en superfície, no resulta un sistema adequat.



Foto 2. Llit ple de calcita, on s'observen les irregularitats en superfície del producte degut al pas de la calcita a traves dels cons dosificadors inferiors.

Per a obtenir més d'una lectura per llit, s'haurien d'instal·lar tants radars com punts a mesurar, i, a partir de llavors, calcular el nivell mitjà a partir de les lectures promig. No es considera un sistema adequat, tenint en compte que ha de ser una eina per a l'optimització de la gestió de reactius.

A més a més, en el cas de la instal·lació de més d'un radar per llit, no n'hi ha tampoc la garantia de que quedi registrada una baixada sobtada del nivell en alguna àrea, per exemple, pel trencament d'un con, situació crítica que comprometria la qualitat de l'aigua de sortida.

2.2.2. Alternativa 2.- Sistema òptic mitjançant videocàmeres

La instal·lació de videocàmeres és una opció que es va estudiar prèviament, tal i com es recull a l'informe "Estudi per a la millora del control de nivell dels llits de calcita. ITLL-2018-06", de desembre de 2018, que es pot consultar a l'*Annex 01_Documentació Antecedent* del present projecte. Aquest sistema òptic permet disposar d'una visió instantània, en qualsevol moment, de l'estat interior de les sitges, permetent la detecció de qualsevol incidència. De manera visual i aproximada és pot determinar el nivell, tot i que no permetria una lectura automatitzada del reactiu emmagatzemat.

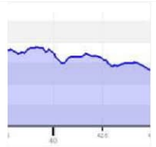
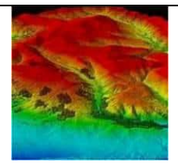


Foto 3. Imatge a traves de videocàmera de l'interior d'un llit (Font. ATL)

2.2.3. Alternativa 3.- Sistema de mesura amb sensor làser

La lectura automatitzada amb un sistema làser pot ser puntual, bidimensional o tridimensional. A major abast i representativitat de la mesura, major és el cost.

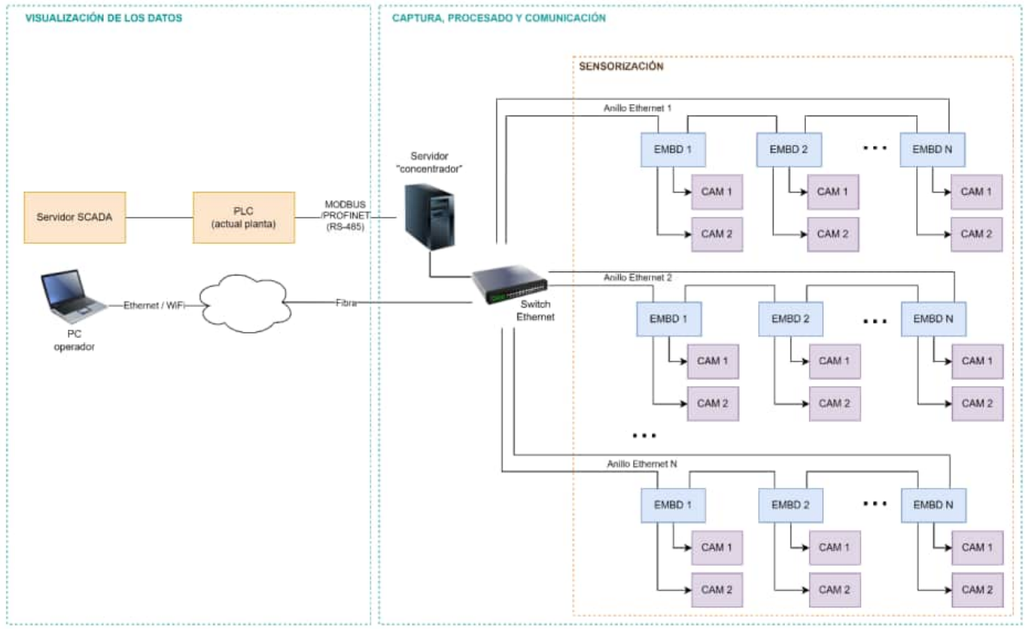
	Capacitat de lectura		Cost aproximat del sensor
Laser single point	Únic punt	LEVEL (avg) 80cm / 80%	60,00 €/ut

	Capacitat de lectura		Cost aproximat del sensor
Laser 2D	Punts al llarg d'una secció		300,00 €/ut
Laser 3D	Mapa 3D		3.000,00 €/ut

2.2.4. Alternativa 4: Sistema de mesura mitjançant sensòrica amb càmeres multitecnologia (depth càmera, dual e infrarojos)

Es tracta d'un sistema de mesura mitjançant una càmera de profunditat, que dona també com a resultat un mapa 3D del relleu la superfície de la calcita.

L'esquema físic de la solució a implementar és el següent:



L'avantatge respecte a la tecnologia anterior radica en el preu.

2.2.5. Valoració qualitativa de les alternatives de l'actuació 2

Una vegada analitzades les diferents opcions per a la mesura de nivell, s'indiquen en forma de taula els seus punts forts i febles.

Taula 1. Valoració qualitativa de les diferents alternatives per a la lectura del nivell de calcita.

	1. Radar	2. Videocàmera	3. 1. Làser 2D	3.2. Làser 3D	4. Càmera de profunditat (sensor per visió)
Representativitat de la mesura	Baixa	Mitjana	Baixa-Mitjana	**Elevada**	**Elevada**
Capacitat de mesura	1 punt	No n'hi ha	Punts al llarg d'una secció	**Mapa 3D**	**Mapa 3D**
Detecció d'incidències en el llit	Baixa	**Elevada**	Baixa-Mitjana	**Elevada**	**Elevada**
Cost d'inversió	**Baix**	**Baix**	Mitjà	Elevat	Mitjà
Cost d'explotació (consum elèctric)	Baix	Baix	Baix	Baix	Baix

en negreta-gris l'opció optima

Per tant, de l'anàlisi qualitatiu realitzat de les diferents alternatives, sota criteris tècnics i econòmics, es conclou que el millor sistema per a la detecció dels nivell de calcita és el **de càmeres de profunditat (sensor per visió)** i en aquest sentit s'ha procedit a la seva inclusió en el present projecte.

2.3. ACTUACIÓ 6.- INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA DE MESURA DE LA TERBOLESA EN L'AIGUA REMINERALITZADA

A l'efecte de poder detectar qualsevol incidència en la qualitat de l'aigua i procedir a la seva resolució, cal implementar un sistema que analitzi, de manera individualitzada, l'aigua de sortida de cadascun dels 32 llits.



Foto 4. Punts de presa de mostra per a la mesura de la terbolesa, en els canals de sortida individual de cada llit, (Font. Drintec)

Per al sistema de terbolesa s'han analitzat dues opcions, la mesura in situ mitjançant una sonda immersiva o bé la mesura fora de l'aigua a través d'un sistema de presa de mostres fins a l'analitzador.

Les dues opcions ofereixen una bona qualitat de la lectura. A igualtat de condicions en el grau de prestacions dels equips, s'ha optat per analitzar altres criteris com son l'operativitat i els costos econòmics.

A la següent taula s'indiquen els principals criteris analitzats i la valoració dels mateixos

	1. Sonda immersiva	2. Sistema de presa de mostres fins a l'analitzador
Representativitat de la mesura	Bona	Bona
Detecció d'incidències en la mesura	Elevada	Elevada
Cost d'inversió	Elevat	**Baix**
Cost d'explotació (consum elèctric)	Baix	Baix

De l'anàlisi anterior es decideix que la proposta alternativa a implementar serà un sistema de presa de mostra d'aigua, amb una bomba dosificadora, fins a l'analitzador de terbolesa i en aquest sentit es procedirà a la seva implementació.

ANNEX NÚM. 4.- TOPOGRAFIA

ÍNDEX DE L'ANNEX 4

1. INTRODUCCIÓ 1

2. TREBALLS TOPOGRAFICS 1

APENDIX 1.- MEMÒRIA TOPOGRAFICA DELS TREBALLS REALITZATS

1. INTRODUCCIÓ

Per tal de definir espacial i geomètricament les instal·lacions a on es desenvoluparan les obres previstes al present projecte s'han dut a terme els treballs topogràfics de detall que a continuació es presenten.

Així, s'ha realitzat un scanejat 3D (núvol de punts), seguint les directrius marcades pels documents d'ATL següents:

- IPO-002.- "Bases tècniques generals per a la redacció de projectes constructius. Versió 7.0". Apartat 2.2.4
- Especificacions i requisits tècnics d'un projecte d'aixecament amb làser 3D (ATL-SEYS_EiPM-IN-RequisitsTecnicsEscanejat-S3-P03)

Els arxius de núvols de punts serveixen per a desenvolupar els models BIM de la realitat construïda en les infraestructures existents.

2. TREBALLS TOPOGRAFICS

A l'apèndix 1 del present annex es recull la memòria metodològica dels treballs, que han estat realitzats per l'empresa especialitzada Geoinformáticos. El treball de camp o presa de dades de l'escanejat 3D va tenir lloc en agost de 2023. Seguidament es van realitzar les tasques de post processat de les dades i redacció d'informe. La memòria metodològica es pot consultar a continuació. El núvol de punts, en format .rcs, es lliura en forma digital.

APÈNDIX 1.- MEMÒRIA TOPOGRAFICA DELS TREBALLS REALITZATS

MEMÒRIA DE TOPOGRAFIA

TOPOGRAFÌA PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

CLAU: 1784-00

Meta Engineering

Barcelona, Agost 2023

Geo informáticos

GEOINFORMÀTICOS S.L.P.
NIF. B62010665
C/ Balmes 32, 1º 2ª D5
08007 Barcelona
Tel.: 654 162 833
info@geoinformaticos.com

MEMÒRIA DE TOPOGRAFIA

ÍNDEX

- Memòria descriptiva
- Coordenades de les bases
- Ressenyes de les bases
- Informe de Registre
- Annex

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

TOPOGRAFÌA PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

El treball que fa referència aquesta memòria, té per objectiu la realització de la Topografia per al Projecte constructiu de millores de renovació dels llits de carbonat calci de la dessalinitzadora del Llobregat. Per realitzar-ho, es va escanejar l'interior i exterior de l'estructura.

Les dades han estat preses amb una combinació de topografía per mètodes clàssics (bases topogràfics) amb Estació Total, i de la tecnologia Làser Escàner 3D (creació de nùvol de punts 3D).

Es lliurarà un núvol de punts amb coordenades U.T.M. i un núvol amb coordenades Pseudo-U.T.M., treure els primers 4 digits de dites coordenades.

Els treballs de topografia necessaris per a l'execució del present projecte, així com la manera en que han estat efectuats i els aparells emprats per a la seva realització, es descriuen tot seguit d'acord amb el següent índex:

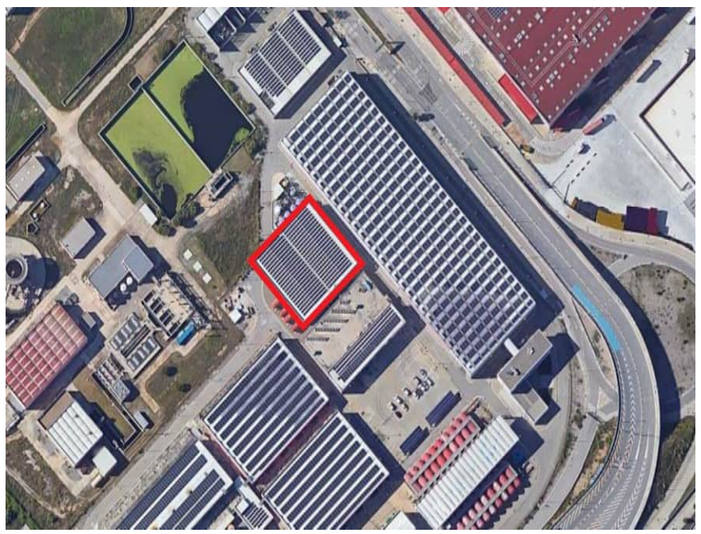
1. Característiques del treball
2. Presa de dades i ampliació de detalls.
3. Treballs de gabinet.
4. Documentació que s'entrega.
5. Aparells emprats.
6. Observacions.

1. CARACTERÍSTIQUES DEL TREBALL

- **Municipi**: Prat de Llobregat
- **Comarca**: Barcelonés
- **Sistema de coordenades:** U.T.M. 31N (transformació de 7 paràmetres proporcionats per l´Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)
- **Canvi de Dàtum:** ETRS89.
- **Geoide:** EGM08D595 de l´Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
- **Presa de dades:** Agost de 2023

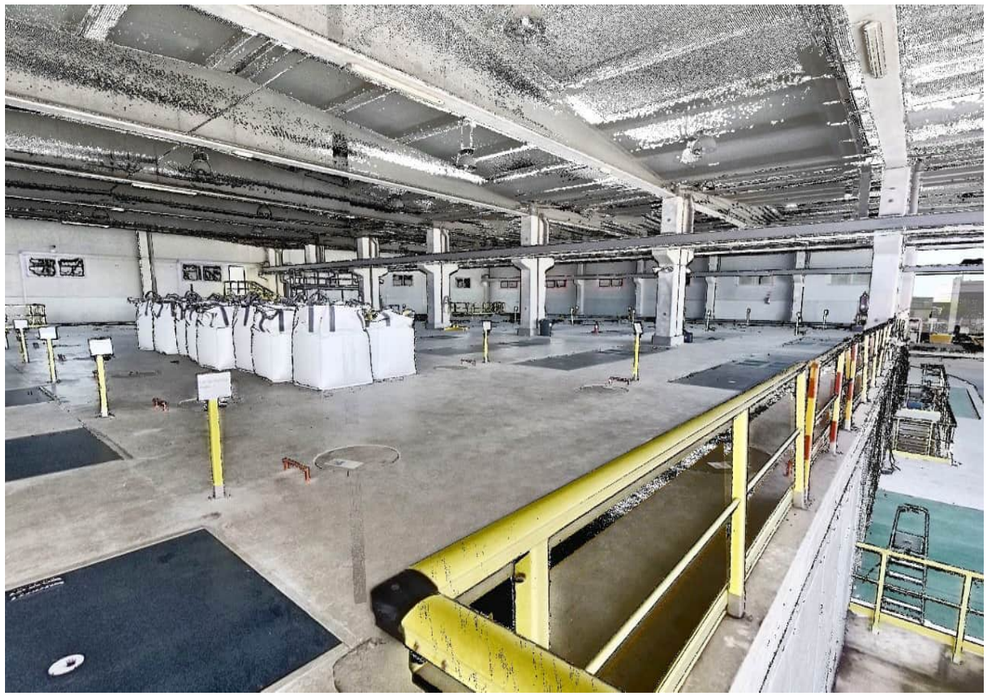


La Dessalinitzadora del Llobregat es troba a l'avinguda del Port 4, al municipi de el Prat de Llobregat.



2. PRESA DE DADES I AMPLIACIÓ DE DETALLS

Es va escanejar l'interior i exterior dels llits de carbonat calci de la dessalinitzadora del llobregat .



Per una millor comprensió/orientació, es lliurarà un núvol de punts amb imatges a 360°.

3. TREBALLS DE GABINET

Un cop s'ha escanejat, s'ha procedit a registrar i calcular els estacionaments, mitjançant el programa SCENE, obtenint un núvol de punts en format Recap.

4. DOCUMENTACIÓ QUE S'ENTREGA

- Nùvol de punts en arxius E-57, RCS i RCP
- Memòria

5. APARELLS EMPRATS

Pels treballs de camp s'ha utilitzat:

- Làser Skanner FARO Focus Premium
- Estacions Totals LEICA TS13P5R500
- GPS: Topcon Hiper SR.
- Els treballs de gabinet s'han realitzat amb ordinador i impressora HEWLETT-PACKARD.





6. OBSERVACIONS

Barcelona, Agost del 2023

Othmar Brunner

Geoinformáticos, S.L.P

Geo informáticos

COORDENADES DE LES BASES

TOPOGRAFÌA PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

CLAU: 1784-00

BASE	X	Y	Z
BR1	427360.665	4573200.037	4.488
BR2	427373.328	4573254.567	4.592
BR3	427378.882	4573275.079	4.586
BR4	427364.683	4573175.975	4.607

RESSENYES DE LES BASES

TOPOGRAFÌA PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

Geo informáticos

RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: **BR1**

COORDENADES

X= **427360.665**
Y= **4573200.037**
Z= **4.488**
ANAMORFOSIS: 0.99965
Coordinate System: U.T.M.
Zone: 31 North
Datum: ETRS89(Portugal/Spain)
Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa
SITUACIÓ: Es troba al oest del projecte, sobre la vorera, a prop d'un contenidor.

TOPOGRAFÌA PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

Geo informáticos

RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: **BR2**

COORDENADES

X= **427373.328**
Y= **4573254.567**
Z= **4.592**
ANAMORFOSIS: 0.99965
Coordinate System: U.T.M.
Zone: 31 North
Datum: ETRS89(Portugal/Spain)
Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa
SITUACIÓ: Es troba al nord-oest del projecte, sobre la vorada, a prop d'una tanca.

TOPOGRAFÌA PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

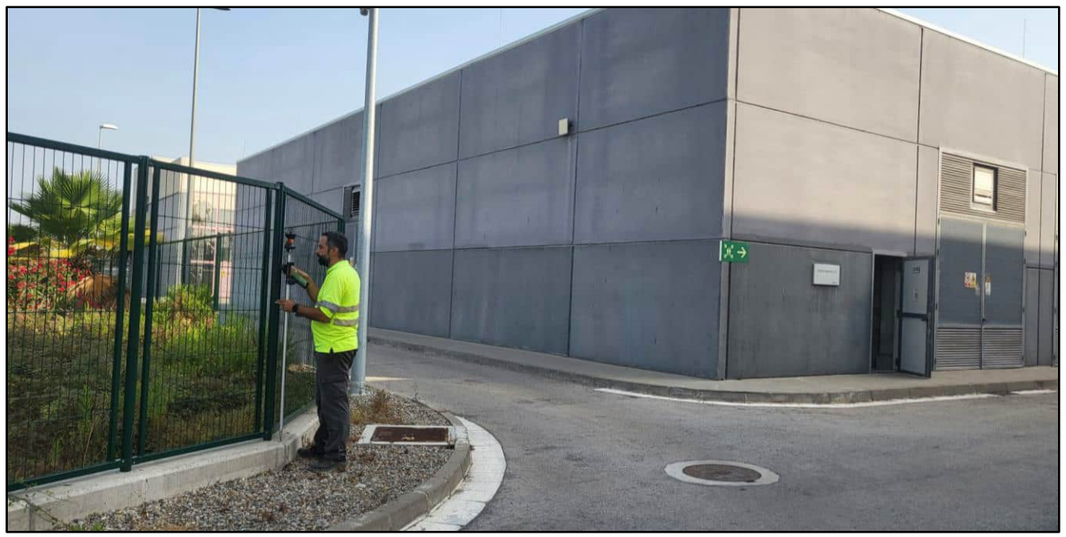
Geo informáticos

RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: **BR3**

COORDENADES

X= **427378.882**
Y= **4573275.079**
Z= **4.586**
ANAMORFOSIS: 0.99965
Coordinate System: U.T.M.
Zone: 31 North
Datum: ETRS89(Portugal/Spain)
Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa
SITUACIÓ: Es troba al nord-oest del projecte, sobre la vorada, a prop d'una tanca.

TOPOGRAFÌA PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

Geo informáticos

RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: **BR4**

COORDENADES

X= **427364.683**
Y= **4573175.975**
Z= **4.607**
ANAMORFOSIS: 0.99965
Coordinate System: U.T.M.
Zone: 31 North
Datum: ETRS89(Portugal/Spain)
Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa
SITUACIÓ: Es troba al sud-oest del projecte, a la cantonada de la vorada, a prop d'una tanca.

INFORME DE REGISTRE

Informe de registro

Proyecto	ATLL01
Agrupamiento	georef
Período de registro	19/7/2023 09:12:18 - 19/7/2023 13:10:04
Ubicación	
Fecha del informe	28/8/2023 16:02:21

Codificación en colores

Error de punto	< 8 mm	> 20 mm
Superposición	> 25.0 %	< 10.0 %

Descripción general

Estadísticas del punto de escaneo

Error de punto máximo	4.9 mm
La media del error de puntos	1.6 mm
Superposición mínima	10.4 %

Errores de escaneo

Estadísticas del punto de escaneo

Agrupamiento/escaneo	Conexiones	Iteraciones Error de punto [mm]	La media del error de puntos [mm]	Min. Superposición
N1_Scan_003	12	2.0	1.5	61.6 %
N1_Scan_004	14	2.1	1.5	52.6 %
N1_Scan_005	11	2.3	1.5	58.2 %
N1_Scan_006	9	2.3	1.4	60.0 %
N1_Scan_007	8	1.5	1.1	72.7 %
N1_Scan_008	11	1.8	1.3	65.9 %
N1_Scan_009	15	1.7	1.3	62.5 %
N1_Scan_010	12	2.3	1.5	58.2 %
N1_Scan_011	8	2.1	1.5	52.6 %
N1_Scan_012	11	2.2	1.7	53.4 %
N1_Scan_013	15	2.3	1.7	60.2 %
N1_Scan_014	15	1.9	1.5	57.6 %
N1_Scan_015	13	2.0	1.4	51.0 %
N1_Scan_016	11	2.3	1.5	52.3 %
N1_Scan_017	11	2.3	1.5	55.5 %
N1_Scan_018	13	2.0	1.4	60.3 %
N1_Scan_019	15	2.4	1.7	50.4 %
N1_Scan_020	11	2.3	1.7	59.6 %
N1_Scan_021	12	1.8	1.5	51.0 %
N1_Scan_022	11	2.0	1.7	50.5 %
N1_Scan_023	12	2.4	1.9	51.0 %
N1_Scan_024	12	1.9	1.5	62.7 %
N1_Scan_025	11	1.9	1.4	52.3 %
N1_Scan_026	7	1.9	1.4	58.8 %
N1_Scan_027	9	2.7	1.7	50.4 %
N1_Scan_028	11	2.3	1.5	59.4 %
N1_Scan_029	11	2.4	1.7	50.5 %
N1_Scan_030	11	2.7	1.8	53.3 %
N1_Scan_031	9	2.2	1.7	56.7 %
N1_Scan_032	10	1.6	1.4	53.2 %
N1_Scan_033	7	2.0	1.4	67.4 %
Nave_atl_Full_Calibration_Scan	8	2.2	1.5	58.8 %
N-ext_Scan_001	5	2.1	1.4	53.2 %
N-ext_Scan_002	8	2.0	1.4	54.4 %
N-ext_Scan_003	1	1.2	1.2	69.7 %
N-ext_Scan_004	2	1.0	1.0	86.3 %
N-ext_Scan_005	2	1.0	0.9	86.3 %
N-ext_Scan_006	2	0.8	0.8	88.5 %

N-ext_Scan_007	2	2.6	1.7	73.5 %
N-ext_Scan_008	3	2.6	2.1	73.5 %
N-ext_Scan_009	5	2.5	1.7	27.8 %
N-ext_Scan_010	4	2.0	1.3	10.4 %
N-ext_Scan_011	4	2.2	1.5	45.2 %
N-ext_Scan_012	4	3.0	1.8	10.4 %
Nave_atl_Full_Calibration_Scan_1	5	3.0	2.1	25.9 %
N-ext2_Scan_011	3	2.6	2.1	59.3 %
N-ext2_Scan_009	1	3.3	3.3	29.8 %
N-ext2_Scan_010	3	2.4	1.9	59.3 %
N-ext2_Scan_012	2	2.6	2.6	49.4 %
N-ext2_Scan_013	10	2.6	1.7	49.4 %
N-ext2_Scan_014	9	4.9	1.8	17.0 %
N-ext2_Scan_015	7	1.7	1.3	57.4 %
N-ext2_Scan_016	9	2.1	1.6	44.4 %
N-ext2_Scan_017	6	1.9	1.6	56.3 %
N-ext2_Scan_018	2	3.6	2.7	58.3 %
N-ext2_Scan_002	4	1.6	1.5	75.2 %
N-ext2_Scan_003	3	1.4	1.1	46.3 %
N-ext2_Scan_001	5	1.3	1.1	46.9 %
N-ext_Scan_015	4	1.6	1.2	83.5 %
N-ext2_Scan_004	3	1.0	0.9	60.9 %
N-ext2_Scan_005	4	3.3	1.4	29.8 %
N-ext2_Scan_006	3	1.0	0.9	72.9 %
N-ext2_Scan_007	2	3.9	2.4	65.0 %
N-ext2_Scan_008	2	3.9	3.1	65.0 %
N-ext_Scan_013	4	1.5	1.0	75.2 %
N-ext_Scan_014	4	1.5	1.0	76.4 %
N-ext2_Scan_021	1	4.9	4.9	17.0 %
N-ext2_Scan_019	3	3.6	2.4	66.6 %
N-ext2_Scan_020	3	1.5	1.3	44.4 %
N-ext2_Scan_022	4	1.4	1.1	46.3 %

Errores detallados

Estadísticas del punto de escaneo

Agrupamiento/escaneo 1	Agrupamiento/escaneo 2	Error de punto [mm]	Superposición
N1_Scan_003	N1_Scan_004	1.2	82.0 %
N1_Scan_003	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	1.1	73.6 %
N1_Scan_003	N1_Scan_005	1.4	69.3 %
N1_Scan_003	N1_Scan_010	1.3	82.2 %
N1_Scan_003	N1_Scan_009	1.3	84.1 %
N1_Scan_003	N1_Scan_008	1.6	73.3 %
N1_Scan_003	N1_Scan_014	1.9	73.1 %
N1_Scan_003	N1_Scan_033	1.2	74.9 %
N1_Scan_003	N1_Scan_006	1.4	61.6 %
N1_Scan_003	N1_Scan_011	1.5	65.7 %
N1_Scan_003	N1_Scan_013	2.0	79.9 %
N1_Scan_004	N1_Scan_008	1.1	85.7 %
N1_Scan_004	N1_Scan_009	1.3	84.2 %
N1_Scan_004	N1_Scan_014	1.8	81.3 %
N1_Scan_004	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	1.7	58.8 %
N1_Scan_004	N1_Scan_006	0.9	73.0 %
N1_Scan_004	N1_Scan_011	2.1	52.6 %
N1_Scan_004	N1_Scan_007	1.1	74.3 %
N1_Scan_004	N1_Scan_015	1.5	74.3 %
N1_Scan_004	N1_Scan_016	1.7	63.9 %
N1_Scan_005	N1_Scan_004	0.8	83.7 %
N1_Scan_005	N1_Scan_008	1.1	83.4 %
N1_Scan_005	N1_Scan_009	1.7	71.4 %
N1_Scan_005	N1_Scan_014	1.9	71.9 %
N1_Scan_005	N1_Scan_010	2.3	58.2 %
N1_Scan_005	N1_Scan_006	0.8	87.7 %
N1_Scan_005	N1_Scan_007	1.0	86.0 %
N1_Scan_005	N1_Scan_016	1.7	71.8 %
N1_Scan_005	N1_Scan_015	1.5	81.2 %
N1_Scan_005	N1_Scan_013	2.3	60.2 %
N1_Scan_006	N1_Scan_008	0.8	76.7 %
N1_Scan_006	N1_Scan_009	1.1	68.9 %
N1_Scan_006	N1_Scan_014	1.4	69.6 %
N1_Scan_007	N1_Scan_006	1.5	75.1 %
N1_Scan_007	N1_Scan_008	0.9	85.2 %
N1_Scan_007	N1_Scan_009	1.1	72.7 %
N1_Scan_007	N1_Scan_014	1.2	77.5 %
N1_Scan_008	N1_Scan_014	1.1	84.6 %

N1_Scan_009	N1_Scan_008	1.1	82.3 %
N1_Scan_009	N1_Scan_014	1.2	86.0 %
N1_Scan_009	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	1.4	66.4 %
N1_Scan_010	N1_Scan_004	1.8	69.4 %
N1_Scan_010	N1_Scan_008	1.8	65.9 %
N1_Scan_010	N1_Scan_009	1.1	81.1 %
N1_Scan_010	N1_Scan_014	1.6	73.9 %
N1_Scan_010	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	1.1	81.8 %
N1_Scan_010	N1_Scan_033	1.1	82.3 %
N1_Scan_010	N1_Scan_011	1.2	79.4 %
N1_Scan_010	N1_Scan_015	1.7	63.5 %
N1_Scan_010	N1_Scan_013	1.4	82.7 %
N1_Scan_011	N1_Scan_009	1.5	62.5 %
N1_Scan_011	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	1.6	81.9 %
N1_Scan_012	N1_Scan_003	1.9	63.0 %
N1_Scan_012	N1_Scan_004	2.1	53.4 %
N1_Scan_012	N1_Scan_009	1.6	63.7 %
N1_Scan_012	N1_Scan_010	1.2	79.0 %
N1_Scan_012	N1_Scan_011	1.4	84.1 %
N1_Scan_012	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	2.2	75.2 %
N1_Scan_012	N1_Scan_014	1.8	57.6 %
N1_Scan_012	N1_Scan_033	2.0	75.6 %
N1_Scan_012	N1_Scan_020	1.3	61.3 %
N1_Scan_012	N1_Scan_013	1.4	80.1 %
N1_Scan_012	N1_Scan_021	1.5	55.1 %
N1_Scan_013	N1_Scan_004	2.1	70.6 %
N1_Scan_013	N1_Scan_008	1.8	70.5 %
N1_Scan_013	N1_Scan_009	1.4	83.8 %
N1_Scan_013	N1_Scan_011	1.5	75.4 %
N1_Scan_013	N1_Scan_014	1.4	80.1 %
N1_Scan_013	N1_Scan_023	1.8	62.3 %
N1_Scan_013	N1_Scan_015	1.8	62.8 %
N1_Scan_013	N1_Scan_033	1.8	69.0 %
N1_Scan_013	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	2.1	68.3 %
N1_Scan_013	N1_Scan_020	1.5	63.3 %
N1_Scan_013	N1_Scan_019	1.5	63.9 %
N1_Scan_014	N1_Scan_018	1.4	64.0 %
N1_Scan_015	N1_Scan_006	2.0	61.7 %
N1_Scan_015	N1_Scan_007	1.1	82.2 %
N1_Scan_015	N1_Scan_008	1.1	86.8 %
N1_Scan_015	N1_Scan_009	1.4	75.0 %
N1_Scan_015	N1_Scan_014	1.2	83.9 %
N1_Scan_015	N1_Scan_018	1.4	64.2 %
N1_Scan_015	N1_Scan_017	1.3	60.2 %
N1_Scan_015	N1_Scan_019	1.6	51.0 %
N1_Scan_016	N1_Scan_006	2.3	60.0 %

N1_Scan_016	N1_Scan_007	1.2	81.6 %
N1_Scan_016	N1_Scan_008	1.4	75.0 %
N1_Scan_016	N1_Scan_009	1.6	65.3 %
N1_Scan_016	N1_Scan_014	1.3	73.2 %
N1_Scan_016	N1_Scan_015	1.0	80.8 %
N1_Scan_016	N1_Scan_017	1.3	65.0 %
N1_Scan_016	N1_Scan_018	1.4	64.2 %
N1_Scan_017	N1_Scan_014	1.5	58.3 %
N1_Scan_017	N1_Scan_018	1.1	80.9 %
N1_Scan_017	N1_Scan_026	1.2	81.7 %
N1_Scan_019	N1_Scan_014	1.4	63.4 %
N1_Scan_019	N1_Scan_017	1.9	60.2 %
N1_Scan_019	N1_Scan_018	1.3	78.8 %
N1_Scan_019	N1_Scan_028	1.7	71.4 %
N1_Scan_019	N1_Scan_030	2.2	72.7 %
N1_Scan_019	N1_Scan_023	1.5	86.4 %
N1_Scan_020	N1_Scan_018	2.0	60.3 %
N1_Scan_020	N1_Scan_019	1.3	75.4 %
N1_Scan_020	N1_Scan_030	2.3	66.2 %
N1_Scan_020	N1_Scan_023	1.5	80.3 %
N1_Scan_020	N1_Scan_021	1.4	66.6 %
N1_Scan_021	N-ext2_Scan_017	1.8	56.3 %
N1_Scan_022	N1_Scan_019	1.8	56.9 %
N1_Scan_022	N1_Scan_020	1.5	74.5 %
N1_Scan_022	N1_Scan_021	1.5	70.8 %
N1_Scan_022	N1_Scan_031	1.5	69.9 %
N1_Scan_022	N1_Scan_030	1.7	59.3 %
N1_Scan_022	N1_Scan_032	1.3	67.5 %
N1_Scan_022	N-ext2_Scan_016	1.9	59.1 %
N1_Scan_022	N-ext2_Scan_013	2.0	52.9 %
N1_Scan_022	N-ext2_Scan_014	2.0	56.2 %
N1_Scan_023	N1_Scan_017	2.3	55.5 %
N1_Scan_023	N1_Scan_018	1.7	72.1 %
N1_Scan_023	N1_Scan_021	1.6	51.0 %
N1_Scan_024	N1_Scan_017	1.7	69.8 %
N1_Scan_024	N1_Scan_018	1.3	83.3 %
N1_Scan_024	N1_Scan_019	1.4	80.0 %
N1_Scan_024	N1_Scan_020	1.8	63.0 %
N1_Scan_024	N1_Scan_023	1.7	75.8 %
N1_Scan_024	N1_Scan_028	1.1	86.6 %
N1_Scan_024	N1_Scan_030	1.5	78.7 %
N1_Scan_024	N1_Scan_027	1.9	64.8 %
N1_Scan_024	N1_Scan_025	1.3	83.1 %
N1_Scan_024	N1_Scan_026	1.9	64.5 %
N1_Scan_024	N1_Scan_031	1.6	62.7 %
N1_Scan_025	N1_Scan_016	1.9	52.3 %

N1_Scan_025	N1_Scan_017	1.3	80.8 %
N1_Scan_025	N1_Scan_018	0.9	83.9 %
N1_Scan_025	N1_Scan_019	1.9	68.2 %
N1_Scan_025	N1_Scan_023	1.9	63.6 %
N1_Scan_025	N1_Scan_026	1.0	82.8 %
N1_Scan_025	N1_Scan_027	1.1	82.9 %
N1_Scan_025	N1_Scan_028	1.2	86.6 %
N1_Scan_025	N1_Scan_030	1.7	65.9 %
N1_Scan_026	N1_Scan_018	1.2	70.3 %
N1_Scan_027	N1_Scan_017	1.7	75.6 %
N1_Scan_027	N1_Scan_018	1.3	69.2 %
N1_Scan_027	N1_Scan_019	2.4	50.4 %
N1_Scan_027	N1_Scan_026	1.2	80.4 %
N1_Scan_027	N1_Scan_028	1.3	76.4 %
N1_Scan_027	N1_Scan_030	2.7	53.3 %
N1_Scan_028	N1_Scan_017	1.6	71.4 %
N1_Scan_028	N1_Scan_018	1.5	84.2 %
N1_Scan_028	N1_Scan_023	2.3	59.4 %
N1_Scan_028	N1_Scan_026	1.6	68.6 %
N1_Scan_029	N1_Scan_019	2.2	73.3 %
N1_Scan_029	N1_Scan_020	2.2	59.6 %
N1_Scan_029	N1_Scan_022	1.7	50.5 %
N1_Scan_029	N1_Scan_023	2.4	65.6 %
N1_Scan_029	N1_Scan_024	1.3	83.7 %
N1_Scan_029	N1_Scan_025	1.5	73.1 %
N1_Scan_029	N1_Scan_026	1.9	58.8 %
N1_Scan_029	N1_Scan_027	2.0	63.3 %
N1_Scan_029	N1_Scan_028	1.1	82.2 %
N1_Scan_029	N1_Scan_030	1.4	85.0 %
N1_Scan_029	N1_Scan_031	1.2	75.8 %
N1_Scan_030	N1_Scan_018	2.0	64.7 %
N1_Scan_030	N1_Scan_023	2.0	71.7 %
N1_Scan_030	N1_Scan_028	1.6	71.4 %
N1_Scan_031	N1_Scan_019	2.2	57.3 %
N1_Scan_031	N1_Scan_020	2.1	69.3 %
N1_Scan_031	N1_Scan_023	2.2	60.7 %
N1_Scan_031	N1_Scan_028	1.7	60.1 %
N1_Scan_031	N1_Scan_030	1.3	79.9 %
N1_Scan_031	N1_Scan_032	1.5	56.7 %
N1_Scan_032	N1_Scan_021	1.6	71.1 %
N1_Scan_032	N-ext2_Scan_014	1.3	71.0 %
N1_Scan_032	N-ext2_Scan_013	1.4	63.5 %
N1_Scan_032	N-ext2_Scan_017	1.6	57.6 %
N1_Scan_033	N1_Scan_009	1.4	67.4 %
N1_Scan_033	N1_Scan_011	1.3	81.8 %

N1_Scan_033	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	0.8	98.1 %
N-ext_Scan_001	N-ext_Scan_002	1.2	66.6 %
N-ext_Scan_001	N-ext_Scan_004	1.0	89.7 %
N-ext_Scan_001	N-ext2_Scan_015	1.4	77.9 %
N-ext_Scan_001	N-ext2_Scan_016	2.1	57.7 %
N-ext_Scan_001	N1_Scan_032	1.4	53.2 %
N-ext_Scan_002	N-ext2_Scan_014	1.5	85.1 %
N-ext_Scan_002	N-ext2_Scan_016	1.7	76.4 %
N-ext_Scan_002	N-ext2_Scan_013	2.0	73.8 %
N-ext_Scan_002	N1_Scan_032	1.1	71.0 %
N-ext_Scan_002	N1_Scan_021	1.6	54.4 %
N-ext_Scan_003	N-ext_Scan_002	1.2	69.7 %
N-ext_Scan_005	N-ext_Scan_004	1.0	86.3 %
N-ext_Scan_005	N-ext_Scan_006	0.8	91.8 %
N-ext_Scan_006	N-ext_Scan_007	0.8	88.5 %
N-ext_Scan_008	N-ext_Scan_007	2.6	73.5 %
N-ext_Scan_009	N-ext_Scan_008	1.8	86.6 %
N-ext_Scan_009	Nave_atl_Full_Calibration_Scan_1	2.5	99.0 %
N-ext_Scan_009	N-ext_Scan_011	1.7	55.9 %
N-ext_Scan_009	N-ext_Scan_010	1.2	89.8 %
N-ext_Scan_009	N-ext_Scan_012	1.3	27.8 %
N-ext_Scan_010	N-ext_Scan_011	1.2	45.2 %
N-ext_Scan_010	N-ext_Scan_012	0.8	10.4 %
N-ext_Scan_011	N-ext_Scan_012	2.2	74.4 %
Nave_atl_Full_Calibration_Scan_1	N-ext_Scan_008	1.9	85.6 %
Nave_atl_Full_Calibration_Scan_1	N-ext_Scan_010	2.0	90.3 %
Nave_atl_Full_Calibration_Scan_1	N-ext_Scan_011	0.9	55.4 %
Nave_atl_Full_Calibration_Scan_1	N-ext_Scan_012	3.0	25.9 %
N-ext2_Scan_011	N-ext2_Scan_019	2.0	68.8 %
N-ext2_Scan_011	N-ext2_Scan_010	1.6	59.3 %
N-ext2_Scan_009	N-ext2_Scan_005	3.3	29.8 %
N-ext2_Scan_010	N-ext2_Scan_008	2.4	77.7 %
N-ext2_Scan_010	N-ext2_Scan_019	1.7	67.4 %
N-ext2_Scan_012	N-ext2_Scan_011	2.6	68.5 %
N-ext2_Scan_012	N-ext2_Scan_013	2.6	49.4 %
N-ext2_Scan_013	N-ext2_Scan_014	1.6	79.0 %
N-ext2_Scan_013	N-ext2_Scan_017	1.5	59.2 %
N-ext2_Scan_013	N1_Scan_021	1.2	66.0 %
N-ext2_Scan_014	N-ext2_Scan_017	1.4	62.6 %
N-ext2_Scan_014	N1_Scan_021	1.4	63.9 %
N-ext2_Scan_015	N-ext2_Scan_013	1.7	61.8 %
N-ext2_Scan_015	N-ext2_Scan_014	1.1	76.6 %
N-ext2_Scan_015	N-ext_Scan_002	0.9	83.2 %
N-ext2_Scan_015	N1_Scan_032	1.1	75.4 %
N-ext2_Scan_015	N1_Scan_021	1.6	62.5 %
N-ext2_Scan_015	N1_Scan_022	1.5	57.4 %

N-ext2_Scan_016	N-ext2_Scan_013	1.3	72.8 %
N-ext2_Scan_016	N-ext2_Scan_014	1.3	78.3 %
N-ext2_Scan_016	N-ext2_Scan_017	1.7	76.1 %
N-ext2_Scan_016	N1_Scan_021	1.4	71.5 %
N-ext2_Scan_016	N1_Scan_032	1.3	74.8 %
N-ext2_Scan_018	N-ext2_Scan_017	1.9	58.3 %
N-ext2_Scan_003	N-ext2_Scan_001	0.8	46.9 %
N-ext2_Scan_003	N-ext2_Scan_004	1.0	76.5 %
N-ext2_Scan_003	N-ext2_Scan_022	1.4	46.3 %
N-ext2_Scan_001	N-ext2_Scan_002	1.3	91.7 %
N-ext2_Scan_001	N-ext_Scan_013	1.2	87.3 %
N-ext2_Scan_001	N-ext_Scan_015	1.2	92.4 %
N-ext_Scan_015	N-ext2_Scan_002	1.6	83.5 %
N-ext_Scan_015	N-ext_Scan_013	1.1	96.0 %
N-ext2_Scan_004	N-ext2_Scan_022	1.0	60.9 %
N-ext2_Scan_004	N-ext2_Scan_005	0.7	76.1 %
N-ext2_Scan_005	N-ext2_Scan_006	0.8	73.9 %
N-ext2_Scan_007	N-ext2_Scan_006	1.0	77.1 %
N-ext2_Scan_007	N-ext2_Scan_008	3.9	65.0 %
N-ext_Scan_013	N-ext2_Scan_002	1.5	75.2 %
N-ext_Scan_014	N-ext2_Scan_002	1.5	76.4 %
N-ext_Scan_014	N-ext2_Scan_001	1.2	86.8 %
N-ext_Scan_014	N-ext_Scan_015	1.0	96.4 %
N-ext_Scan_014	N-ext_Scan_013	0.4	99.7 %
N-ext2_Scan_021	N-ext2_Scan_014	4.9	17.0 %
N-ext2_Scan_019	N-ext2_Scan_018	3.6	66.6 %
N-ext2_Scan_020	N-ext2_Scan_013	1.4	67.4 %
N-ext2_Scan_020	N-ext2_Scan_016	1.5	44.4 %
N-ext2_Scan_020	N1_Scan_021	1.1	59.6 %
N-ext2_Scan_022	N-ext2_Scan_005	0.8	75.3 %
N-ext2_Scan_022	N-ext2_Scan_006	1.0	72.9 %

Errores de coincidencia del inclinómetro

Agrupamiento/escaneo	Escaneo	Error de coincidencia [deg]
N-ext_Scan_005	N-ext_Scan_005	-
N1_Scan_012	N1_Scan_012	0.0090
N-ext2_Scan_007	N-ext2_Scan_007	-
N-ext_Scan_001	N-ext_Scan_001	0.0082
N-ext2_Scan_015	N-ext2_Scan_015	-
N-ext_Scan_009	N-ext_Scan_009	0.0605
N-ext_Scan_003	N-ext_Scan_003	-
N-ext2_Scan_012	N-ext2_Scan_012	0.0160
N-ext2_Scan_009	N-ext2_Scan_009	-
N-ext2_Scan_011	N-ext2_Scan_011	0.0210
N-ext_Scan_014	N-ext_Scan_014	0.0136
N1_Scan_003	N1_Scan_003	0.0101
N-ext2_Scan_003	N-ext2_Scan_003	-
N1_Scan_029	N1_Scan_029	0.0109
N-ext2_Scan_004	N-ext2_Scan_004	-
N1_Scan_024	N1_Scan_024	0.0161
N-ext2_Scan_001	N-ext2_Scan_001	-
Nave_atl_Full_Calibration_Scan_1	Nave_atl_Full_Calibration_Scan_1	0.0416
N-ext2_Scan_020	N-ext2_Scan_020	-
N-ext_Scan_008	N-ext_Scan_008	-
N-ext_Scan_002	N-ext_Scan_002	0.0142
N-ext2_Scan_022	N-ext2_Scan_022	-
N1_Scan_005	N1_Scan_005	0.0063
N1_Scan_022	N1_Scan_022	0.0126
N-ext2_Scan_010	N-ext2_Scan_010	0.0132
N-ext_Scan_010	N-ext_Scan_010	-
N1_Scan_010	N1_Scan_010	0.0109
N-ext2_Scan_005	N-ext2_Scan_005	-
N-ext2_Scan_016	N-ext2_Scan_016	-
N-ext_Scan_004	N-ext_Scan_004	-
N-ext2_Scan_019	N-ext2_Scan_019	-
N1_Scan_025	N1_Scan_025	0.0104
N-ext2_Scan_006	N-ext2_Scan_006	-
N1_Scan_031	N1_Scan_031	0.0140
N1_Scan_013	N1_Scan_013	0.0132
N1_Scan_004	N1_Scan_004	0.0107
N1_Scan_016	N1_Scan_016	0.0147
N1_Scan_033	N1_Scan_033	0.0079
N1_Scan_011	N1_Scan_011	0.0120
N1_Scan_015	N1_Scan_015	0.0138
N-ext_Scan_006	N-ext_Scan_006	-
N-ext_Scan_007	N-ext_Scan_007	-

N1_Scan_007	N1_Scan_007	0.0131
N1_Scan_032	N1_Scan_032	0.0112
N1_Scan_006	N1_Scan_006	0.0098
N-ext_Scan_015	N-ext_Scan_015	0.0119
N-ext_Scan_011	N-ext_Scan_011	-
N1_Scan_020	N1_Scan_020	0.0100
N1_Scan_027	N1_Scan_027	0.0091
N-ext2_Scan_021	N-ext2_Scan_021	-
N-ext_Scan_013	N-ext_Scan_013	0.0194
N-ext2_Scan_002	N-ext2_Scan_002	-
N-ext2_Scan_013	N-ext2_Scan_013	0.0200
N1_Scan_019	N1_Scan_019	0.0145
N-ext2_Scan_018	N-ext2_Scan_018	-
N1_Scan_030	N1_Scan_030	0.0067
N1_Scan_028	N1_Scan_028	0.0146
N-ext_Scan_012	N-ext_Scan_012	-
N-ext2_Scan_008	N-ext2_Scan_008	-
N1_Scan_009	N1_Scan_009	0.0092
N1_Scan_023	N1_Scan_023	0.0031
N1_Scan_017	N1_Scan_017	0.0080
Nave_atl_Full_Calibration_Scan	Nave_atl_Full_Calibration_Scan	0.0082
N-ext2_Scan_014	N-ext2_Scan_014	0.0092
N1_Scan_008	N1_Scan_008	0.0131
N1_Scan_026	N1_Scan_026	0.0098
N1_Scan_014	N1_Scan_014	0.0065
N1_Scan_021	N1_Scan_021	0.0167
N-ext2_Scan_017	N-ext2_Scan_017	-
N1_Scan_018	N1_Scan_018	0.0179

ANNEX

Calibration Certificate

Model: Focus Premium Serial Number: LLS092331693 Certificate Number: LLS31693-20230620-TH Certification Date: 20-Jun-2023

Measurement Items Used, Traceable to National Standards

Laser Tracker
Model: Vantage Serial No.: V01001405346 Cert. No.: V05346-27062022 Cert. Date 27-Jun-2022

Reflectance Targets
Model: Spectralon Target 90% Serial No.: 6634 Cert. No.: 22120510 Cert. Date 5-Dec-2022
Model: Spectralon Target 10% Serial No.: 6635 Cert. No.: 22120509 Cert. Date 5-Dec-2022

Power meter
Model: XLP12-3S-H2-D0 Serial No.: 298082 Cert. No.: 298082-221216 Cert. Date 15-Dec-2022

Calibration Results

3D Position Accuracy

Target 1	Target 2	Zone	Distance [m]	Uncertainty, k=2 [mm]	Scanner [m]	Deviation [mm]	Spec., k=1 [mm]	Spec., k=2 [mm]	Result
ZK71	ZK72	10 m	3.21049	0.20	3.21018	-0.31	1.5	2.0	pass
ZK72	ZK73	10 m	2.34512	0.20	2.34516	0.04	1.5	2.0	pass
ZK73	ZK74	25 m	16.00177	0.20	16.00279	1.02	1.5	2.0	pass

Ranging Noise

Reflectance	Distance	Uncertainty, k=1 [mm]	Scanner	Specifications	Result
90%	10 m	0.067	0.1	0.1	pass
	25 m	0.067	0.1	0.2	pass
10%	10 m	0.067	0.1	0.3	pass
	25 m	0.067	0.2	0.4	pass
2%*	10 m	0.067	0.3	0.7	pass
	25 m	0.067	0.8	1.2	pass

* All measurements were performed with a nominal laser output power of 20% of the standard laser output power using the calibrated 10% reflectance targets. The exact output powers were measured with the calibrated power meter.

This certificate shall not be reproduced, except in full, without permission of FARO Technologies, Inc. It invalidates all other certificates generated before the certification date.
The results of this certificate relate only to the items calibrated or tested.
The calibration is done at FARO or FARO Scanner Production operations sites according to FARO test protocols integrating guidelines defined in the Joint Committee for Guides in Metrology guidance document JCGM 100:2008 - Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement, and the requirements for traceability according to the International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM) and the National Institute of Standards and Technology (NIST).

Authorization: Surasak S.
Calibration Technician
Date: 20-Jun-2023

90 Moo 1, Tiwanon Rd, Banmai, Pathum Thani - Thailand Phone: +66 2 833 7100 Fax: +66 2 833 7123 4
FARO contact in charge: support.emea@faro.com Phone: +49 7150 9797-400- www.FARO.com

Revised : 2th July 2021 | © 2021 FARO | D3142

INSTOP

- when it has to be right Leica Geosystems

Certificado de Verificación y Control

Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

Certificado Nº 030857

Instrumento:	ESTACIÓN TOTAL	**Expedido a:**	INTERNO INSTOP
Modelo:	TS13P5R500	**Fecha revisión:**	28-09-2022
Nº Serie:	3269065	**Próxima revisión:**	27-09-2023
		Técnico:	5001

Identificación de patrones

Estación Total Leica, modelo TCA2003, número de serie 442095 con certificado CEM número 211466001.

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura k = 2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expresion of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2009, publicada por el CEM.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems PCP LG 09-20 basado en el documento DI-039 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.

Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V. IT LG 09-20, P.A. IT LG 09-20.

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 20ºC +/-5ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Instop S.L.U, obteniendo los siguientes resultados:

☒ Conforme Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
☐ No Conforme Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

El equipo utilizado para la prueba tiene trazabilidad con los estándares nacionales.

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

INSTOP

- when it has to be right Leica Geosystems

Nº de Certificado 030857

Lecturas

Entrada:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0022	0.0018	0.0026	0.0021	0.0023
Índice Vertical	0.0047	0.0040	0.0037	0.0045	0.0040
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6
Normal (cualquier superficie)	0.9	1.0	0.9	0.9	1.0

Salida:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0005	0.0005	0.0006	0.0005	0.0006
Índice Vertical	0.0006	0.0005	0.0006	0.0006	0.0005
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6
Normal (cualquier superficie)	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9

Precisión Calculada

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Precisión Angular (gon)				
Horizontal	0.0003	0.0010	0.0001	0.0011
Vertical	0.0004	0.0010	0.0001	0.0011
Precisión Distancia (mm)				
Normal (prisma)	0.1	1mm + 1.5ppm	0.1	0.57
Normal (cualquier superficie)	0.1	2mm + 2ppm	0.1	0.57

Valores

Los valores reflejados en la Precisión Caloulada (entrada y salida) son el resultado del cálculo de la Desviación Estándar del promedio de las Lecturas.

Instop, SLU

Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

ANNEX NÚM. 5.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ÍNDEX DE L'ANNEX 5

1. INTRODUCCIÓ 1

1.1. OBJECTIUS I ABAST DE L'ANNEX 1

1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 1

2. ESTUDIS ANTECEDENTS 1

2.1. INFORMACIÓ RECOPILADA 1

2.2. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA 1

3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA 1

3.1. METODOLOGIA 1

3.2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY 2

3.2.1. Penetròmetres dinàmics 2

4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA 4

4.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL 4

4.2. GEOLOGIA ESTRUCTURAL I HISTÒRIA GEOLÒGICA 5

4.3. LITOLOGIA 6

4.4. GEOMORFOLOGIA 6

4.5. SISMICITAT 6

5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS 7

5.1. NIVELL T: TERRAPLENAT 8

5.2. NIVELL I: SORRES GROLLERES I MITGES 9

5.3. NIVELL II: SORRES FINES LLIMOSES I LLIMS SORRENCS 10

5.4. PARÀMETRES CARACTERÍSTICS DE LES UNITATS GEOTÈCNIQUES 11

6. HIDROGEOLOGIA 11

6.1. NIVELL FREÀTIC 12

7. GEOTÈCNIA DE LA FONAMENTACIÓ D'ESTRUCTURES 12

7.1. INTRODUCCIÓ 12

7.1.1. Teories de càlcul aplicades 12

7.1.2. Càlcul de la tensió admissible en sòls 14

7.1.3. Càlcul d'assentaments 14

7.1.4. Càlcul del coeficient de balast 15

7.2. ESTUDI PARTICULAR DE CADA ESTRUCTURA 16

7.2.1. Fonamentació superficial dels pilars 16

7.2.2. Fonamentació profunda dels pilars 16

8. CONCLUSIONS 17

8.1. UNITATS GEOTÈCNIQUES 17

8.2. NIVELL FREÀTIC 17

8.3. ESTRUCTURES 17

APÈNDIX 1: PLANTA GEOLÒGICA GENERAL

APÈNDIX 2: CAMPANYA GEOTÈCNICA

APÈNDIX 3: PENETRÒMETRES DINÀMICS

APÈNDIX 4: CÀLCULS

1. INTRODUCCIÓ

1.1. OBJECTIUS I ABAST DE L'ANNEX

L'objecte del present document és la caracterització geològica i geotècnica dels materials presents a la zona afectada pel projecte del '**"Projecte Constructiu de millores de renovació dels llits de carbonat càlcic de la dessalinitzadora del Llobregat".**
Els principals punts que tracta aquest annex són els següents:

1 Estudi de l'entorn geològic del projecte constructiu.
2 Reconeixement, caracterització i potència dels materials del subsol de la zona afectada, des del punt de vista geològic i geotècnic, així com la cota del possible substrat rocós.
3 Determinació dels paràmetres geotècnics característics de les unitats geotècniques detectades mitjançant assaigs "in situ".
4 Determinació del nivell freàtic quan es detecti dintre de les cotes estudiades.
5 Estudi de l'estabilitat dels talussos a excavar.
6 Interacció del terreny amb les estructures.
7 Recomanacions sobre condicionants geològics i geotècnics que puguin afectar l'execució de l'obra.

1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Aquest projecte té com a objectiu la definició i valoració de les obres necessàries de millora dels llits de carbonat de calci de la ITAM del Llobregat, per tal de resoldre algunes deficiències que presenta actualment. Entre elles, millorar l'operativitat de l'ompliment dels llits de calcita, dotar els llits d'un sistema de lectura automatitzat del nivell de calcita, evitar l'entrada d'aus a l'interior de la nau, evitar l'entrada d'aire a la canonada d'arribada a la remineralització, resoldre la problemàtica del CO2 en l'aigua a remineralitzar i la dotar d'un sistema de mesura de terbolesa a l'aigua de sortida remineralitzada.

2. ESTUDIS ANTECEDENTS

2.1. INFORMACIÓ RECOPILADA

S'ha consultat i analitzat la bibliografia i els mapes geològics que poguessin ser d'interès per a la zona d'estudi.

- Mapa geológico de España. Hoja 448 36-17, Prat de Llobregat, escala 1:50.000. IGME.
- Mapa geològic comarcal de Catalunya, escala: 1:50.000. Fulla 11 – Baix Llobregat. ICGC.
- Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya. Escala: 1:1.000.000, ICGC.
- Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya.
- Informe geotécnico hidrogeológico para la dessaladora del àrea metropolitana de Barcelona.

2.2. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

- "Guía de cimentaciones en obras de carretera" – Ministerio de Fomento
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes" (PG-3)
- "ROM 0.5-05. Recomendaciones Geotécnicas para obras marítimas y portuarias"
- "Geotecnia y cimientos II". J.A. Jiménez Salas. Editorial Rueda.

3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA

3.1. METODOLOGIA

L'estudi geològic i geotècnic per a la redacció d'aquest projecte constructiu s'ha dividit en tres fases, tant a nivell temporal com a nivell de desenvolupament del coneixement geotècnic del terreny.

En una primera fase s'ha dut a terme un anàlisi detallat de la informació geològica, geotècnica i hidrogeològica existent, tant de bibliografia com de projectes antecedents, realitzant a continuació un reconeixement geològic de superfície de l'àmbit de l'estudi per tal de definir l'estructura geològica de l'àrea en la que es desenvolupa l'estudi.

Les actuacions realitzades han consistit en:

- Recopilació i consulta de la bibliografia existent, en especial dels estudis geològics i geotècnics i prospeccions geotècniques en l'àmbit d'estudi.
- Identificació de punts d'interès geològic per a la interpretació geològica de la zona.

En una segona fase, es programa una campanya de prospecció geotècnica per tal de complementar la informació prèvia. Per l'àmplia urbanització de la zona i complexa distribució de serveis, no s'han pogut excavar cales mecàniques, però s'ha realitzat una campanya de penetròmetres dinàmics.

La campanya de prospecció ha consistit en els següents treballs:

- Realització de 3 penetròmetres dinàmics de fins 5,00 m de profunditat.

Finalment, en una tercera fase i en base als resultats obtinguts de tota la informació disponible, s'han avaluat els diferents paràmetres geotècnics, procedint a l'elaboració del present estudi.

Com a resultat dels treballs realitzats s'han generat una sèrie de registres de dades que s'inclouen en els corresponents apèndixs d'aquest annex, així com les següents famílies de plànols:

- Planta geològica general.
- Planta de la campanya geotècnica.
- Registre dels reconeixements de camp.

3.2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY

La campanya d'investigació s'ha realitzat amb l'objecte de cobrir la zona més amplia de la parcel·la on es construirà el tancament de la nau, tenint en compte la informació obtinguda de la geologia de superfície i de la disponibilitat en funció dels serveis, donant prioritat als punts més sensibles, com els suports de les estructures principals.

La investigació geotècnica per a l'estudi de la fonamentació de les estructures té com a objectiu obtenir informació sobre els següents aspectes:

- Obtenir dades estructurals i resistents dels sòls i roques que s'excavaran.
- Reconèixer el tipus de material que s'obtindrà en l'excavació de manera que es pugui decidir el seu aprofitament per a la formació de rebliments.
- Obtenir informació dels materials sobre els que es fonamentaran les estructures.

Per a la realització de la campanya de prospecció geotècnica del terreny s'han dut a terme tres penetròmetres dinàmics, molt propers entre ells per la presència de serveis.

La campanya de prospecció geològica geotècnica s'ha desenvolupat el dia 25/10/2023. L'empresa encarregada de portar-la a terme ha estat *Geoplanning*.

Totes les feines de preparació, realització i anàlisi dels resultats d'aquesta campanya han estat sempre sota la supervisió de *Meta Engineering* per part de l'enginyer especialista en geotècnia redactor d'aquest annex.

3.2.1. Penetròmetres dinàmics

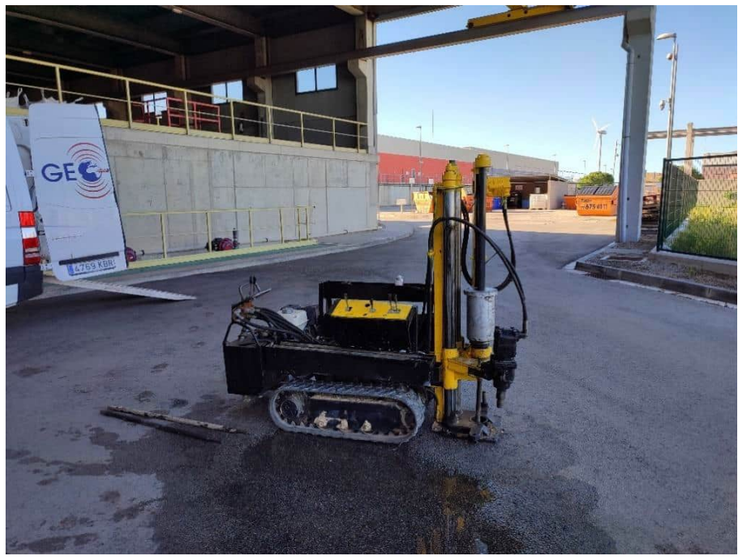
S'han dut a terme un total de 3 assajos de penetració dinàmica superpesada (DPSH), fins a una profunditat màxima de 5,00 metres, que permet obtenir un registre continu de la consistència o compacitat del subsol. En tots dos assajos s'ha arribat al rebuig.

Les penetracions superpesades, DPSH (UNE 103-801-94), consisteixen en introduir en el terreny una punta d'acer normalitzada de 51mm de diàmetre exterior mitjançant el colpejar d'una maça de 63,5 kg de pes que cau lliurement des d'una alçada de 76cm. L'energia de caiguda de la maça es transmet a la punta metàl·lica mitjançant un joc de barnilles massisses d'acer de ϕ 32 mm. El major diàmetre de la punta respecte de les barnilles garanteix la supressió del fregament lateral.

La longitud assajada és de 20 cm, i el resultat de l'assaig (N_{DPSH}) correspon al número de cops necessaris per a penetrar aquesta longitud. En el cas que no es completa la penetració de 20 cm amb més de 100 cops, es considerarà rebuig.

El número de cops N_{20} necessaris per que la punta metàl·lica penetri en el terreny 20 cm relacionant-lo amb la profunditats a la que se obté, dona lloc als gràfics de penetracions utilitzades en aquesta memòria.

Figura 1. Sonda penetromètrica a l'emplaçament del P-2.



Capacitat portant del terreny pel mètode dels holandesos

La prova de penetració dinàmica està especialment indicada per a sòls granulars. El seu us permet determinar la resistència a la penetració d'un terreny, avaluar la compacitat d'un sol granular, investigar la homogeneïtat o anomalies d'una capa de sòl i comprovar la situació en profunditat d' una capa d'existència coneguda.

Per determinar la capacitat portant de las capes de terreny per sota del pavimento actual, s'han utilitzat els següents mètodes recomanats per a sòls granulars com els que predominen en el subsol de la zona del projecte.

Amb aquest mètode, a partir dels assajos de penetració dinàmica s'obtenen la capacitat portant del terreny amb un coeficient de seguretat igual a la unitat.

$$R_d = \frac{M^2 H}{e(P+M)A}$$

On:

M = pes de la maça (Kg)
P = pes de las barnilles (Kg)
H = altura de caiguda de la maça (cm)
e = penetració (cm) / nº de cops
A = secció de la punta (cm2)

A partir d'aquest valor de resistència dinàmica (Rd) s'estima la resistència estàtica unitària (Rp) en funció de coeficients de transformació (k) que depenen de la natura del terreny:

$$R_p = k * R_d$$

El valor de *k* varia entre 0,3 per a terreny tous i 1 para materials densos.

La càrrega admissible del terreny s' estima a partir del valor de resistència estàtica unitària (Rp):

$$q_{adm} = {}^{R_p}/_{20}$$

També es pot obtenir una correlació amb el mòdul d'elasticitat del terreny a partir de la següent fórmula.

$$E = \alpha \cdot R_p$$

On α és un factor de correlació que depèn del tipus de terreny.

Correlacions entre els diferents assajos de penetració dinàmica

Una de les correlacions més utilitzades, es la que relaciona l'assaig tipus D.P.S.H., amb l'*Standard Penetration Test* (SPT) proposada per Dhalberg (1974) i modificada posteriorment per Jiménez Salas J.A., Justo J. i Serrano A. (1981), que van proposar dues correlacions:

$$log(N_B) = 0{,}035 \cdot N_{SPT} + 0{,}668 \mp 0{,}044$$

$$N_{SPT} = 25{,}0 \cdot log(N_B) - 15{,}16 \mp 1{,}16$$

$$N_B = \frac{1}{0{,}7} N_{DPSH}$$

on N_B es el número de cops obtingut cada 20 cm en un assaig tipus D.P.S.H., i sent N_{SPT} el número de cops estimat cada 30 cm en un assaig tipus SPT

La taula següent mostra les coordenades i profunditats assolides en los penetròmetres realitzats.

Taula 1. Localització i profunditat dels penetròmetres realitzats.

PENETRÒMETRE DINÀMIC				
Penetro	**Prof. (m)**	**X-UTM**	**Y-UTM**	**Z-UTM**
P-1	1,60	427382	4573221	4,30
P-2	5,00	427381	4573222	4,30
P-3	0,80	427380	4573224	4,30

Taula 2. Valors del NDPSH assolits.

PENETRÒMETRES						
Prof.	**P-1**		**P-2**		**P-3**	
	N_{DPSH}	**UNITAT**	**N_{DPSH}**	**UNITAT**	**N_{DPSH}**	**UNITAT**
0,20	58	T	75	T	96	T
0,40	53	T	62	T	60	T
0,60	33	T	33	T	41	T
0,80	68	T	51	T	100	T
1,00	56	T	52	T		
1,20	26	T	22	T		
1,40	52	T	22	T		
1,60	100	T	72	T		
1,80			81	T		
2,00			48	T		
2,20			28	T		
2,40			36	T		
2,60			39	T		
2,80			19	T		
3,00			35	T		
3,20			24	T		
3,40			14	T		
3,60			13	T		
3,80			21	T		
4,00			44	T		
4,20			47	T		
4,40			41	T		
4,60			25	T		
4,80			18	T		
5,00			100	T		

4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA

4.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL

La zona d'actuació del present projecte es troba a la població del Prat del Llobregat, situada a la zona sud del delta del riu Llobregat, a la depressió Litoral dels Catalànides. Pel nord-oest limita amb la Serralada Litoral, i al sud-est amb el mar Mediterrani.

A gran escala l'àmbit de l'estudi ve condicionat per les unitats geomorfològiques de les Serralades Litoral i Prelitoral, separades per la Depressió Prelitoral, associada a la unitat estructural de la Fossa Tectònica del Vallès-Penedès. Totes elles presenten una orientació general de NE a SW, coincidint amb la direcció principal de la costa.

El riu Llobregat aportacions irregulars al llarg de l'any, a més de tenir fortes crescudes i menors aportacions marcades per èpoques de sequera.

La xarxa fluvial presenta una direcció de NW a SE, tallant aquestes geoestructures perpendicularment i desembocant al Mar Mediterrani. Els dos cursos fluvials principals, El Besòs i El Llobregat, formen dues zones deltaiques que limiten la ciutat de Barcelona. Aquestes planes deltaiques, així com la franja litoral que es desenvolupa entre ambdós deltes, són sectors de morfologia molt suau, amb pendents molt inferiors al 1%, i situats generalment per sota de 10-15m sobre el nivell del mar. El delta del Llobregat té una superfície aproximada de 92km^2.

Separant la plana de Barcelona de les zones deltaiques i litorals, s'aprecia un talús bastant inclinat encara observable entre Cornellà i L'Hospitalet. En aquest tram té una alçada d'uns 25m, i al seu peu discorren les línies de ferrocarrils.

Al sud de Barcelona s'aixeca la muntanya de Montjuïc (189m), acompanyada per elevacions de menor importància. Aquestes corresponen en molts casos a afloraments pliocens. A l'oest de Montjuïc, dins del terme municipal de l'Hospitalet de Llobregat, es poden citar els turons de la Torrassa, les Planes, Can Serra i a Cornellà, el Turó de Sant Feliu.

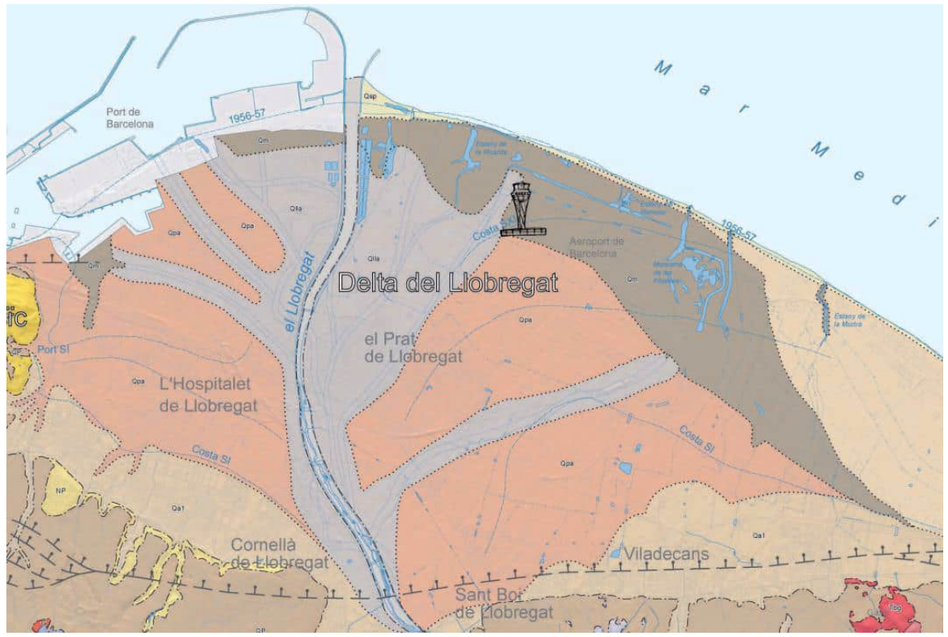
El conjunt geoestructural format per les dues Serralades es coneix com les Catalànides, i limita al sud amb el Mediterrani, al nord amb la Depressió de l'Ebre.

Geològicament, ambdues estan formades por roques ígnies i metamòrfiques del Paleozoic i roques sedimentàries del Mesozoic. A la Serralada Prelitoral es poden destacar les potents series sedimentàries del Terciari, a excepció del Montseny.

La Depressió Prelitoral es va formar en el marc extensiu que afecta des del neogen (Terciari) el marge occidental del mar Catalanobalear, i que va generar petites conques o depressions, litològicament formades por roques sedimentàries neògenes i quaternàries, que a les conques de la zona nord es presenten amb forma de fàcies al·luvials i a les conques de la zona sud amb fàcies marines. Aquest procés tectònic implica la presencia d'una sèrie de falles normals, aproximadament paral·leles a la línia de costa, que delimiten un conjunt de blocs enfonsats (fosses o semifosses tectòniques), entre d'altres comparativament elevats (horsts).

Així doncs, el subsol de l'àrea de Barcelona està constituït per un substrat rocós o semirocós, que comprèn els massissos de Collserola i els turons de la Rovira, els sediments miocens de Montjuïc i de Badalona, i les margues i sorres pliocenes, recobert per formacions superficials d'edat quaternària, de peu de mont, del Pla de Barcelona, i els deltes dels rius.

Figura 2. Mapa geològic del delta del Llobregat.



El Llobregat és un riu que neix als Pirineus i desemboca al sud de Barcelona, al Mar Mediterrani, formant un delta que s'ha anat desenvolupant durant el Pleistocè i Holocè. S'han diferenciat quatre cicles, tres dels quals són d'edat Pleistocena i formen la base del delta actual. El desenvolupament actual va començar fa uns 18.000 anys, en un període de transgressió. Les unitats diferenciables són, de base a sostre, una unitat de llims i argiles de prodelta, llims i sorres fines de front deltaic distal, una unitat de sorres mitges i grolleres amb graves de front deltaic proximal i una unitat heterogènia predominantment fina de plana deltaica.

4.2. GEOLOGIA ESTRUCTURAL I HISTÒRIA GEOLÒGICA

A nivell estructural els materials de l'àrea d'estudi s'engloben, tal com s'ha comentat anteriorment dins de la unitat geostructural del graben de Barcelona, al límit sud, molt propera al Mar Mediterrani.

El sòcol varisc aflora a l'oest del delta, prop dels massissos del Garraf i a Collserola. El sòcol queda fossilitzat en el massís del Garraf pels materials del Mesozoic, en primer lloc pels conglomerats del Buntsandstein, amb un lleu cabussament a l'oest. Un cabussament que està acompanyat per falles normals, un conjunt que es va desenvolupar durant el cicle alpí.

El plegament dels materials paleozoics es va produir en dues fases, durant l'orogènia herciniana. En una primera fase es va formar una esquistositat molt penetrativa, acompanyada de metamorfisme regional. Aquesta primera fase pot arribar a esborrar l'estratificació primigènia, en els casos on la diferència litològica no és especialment evident. En estrats gresosos és comú trobar recristal·litzacions i orientació en clasts de quars i plagiòclasi. En els nivells calcaris s'ha produït una recristal·lització total de la calcita.

Durant la segona fase es desenvolupa una segona esquistositat que crenula la primera esquistositat, donant lloc a plecs subparal·lels i amb engruiximent de xarneres. Aquesta fase no produeix cap tipus de metamorfisme. En els nivells més rics en grans de quars de mida més grollera, i nivells de calcàries, és comú trobar microfracturació. L'esquistositat d'aquesta segona fase afecta la primera, el que fa que sigui difícil esbrinar les seves direccions.

Posterior a aquesta segona fase, es produeix la intrusió del batòlit granodiorític que comporta un episodi de metamorfisme de contacte, observables a les proximitats del Tibidabo.

La cobertora mesozoica reposa sobre les unitats metamòrfiques i comprèn edats des del Triàsic fins al Cretaci, amb dues discordances importants a la base del Juràssic i una altra a la base del Cretaci. Litològicament és una seqüència variable, la base, on es troba la primera discordança, es caracteritza per unes bretxes anguloses de cimentació variable, margues i calcàries, a més de guixos del Keuper que, en algunes localitzacions, van ser erosionats completament a expenses de les bretxes basals.

La segona discordança, precretàcica, també apareixen a la base del Cretaci nivells de bretxes, descansant en una discordança angular sobre materials Juràssics o Triàsics. Sembla que en les dues discordances es tracta de plataformes continentals d'aigües poc profundes.

El massís del Garraf es troba fortament afectat per fractures en la cobertora mesozoica, afectada per ondulacions i alguns plecs de gran radi de curvatura i amb un cabussament monoclinal suau. La xarxa de fractures està formada per algunes falles normals i, principalment, per falles de direcció.

Una d'aquestes falles correspon a una falla paral·lela a la línia de costa, en direcció nord-est sud-oest, corresponent a un sistema de falles normals que, en enfonsar-se, van formar el pla de Barcelona i l'obertura d'aquesta zona del Mar Mediterrani, a més d'estar relacionat amb l'enfonsament de la Fossa del Vallès-Penedès i l'aixecament relatiu de les serralades Litoral i Prelitoral.

L'enfonsament del bloc del Pla de Barcelona va esdevenir en la desembocadura dels rius Besòs i Llobregat, amb el rebliment de la nova conca i el posterior desenvolupament dels deltes.

Figura 3. Mapa geoestructural de Catalunya.

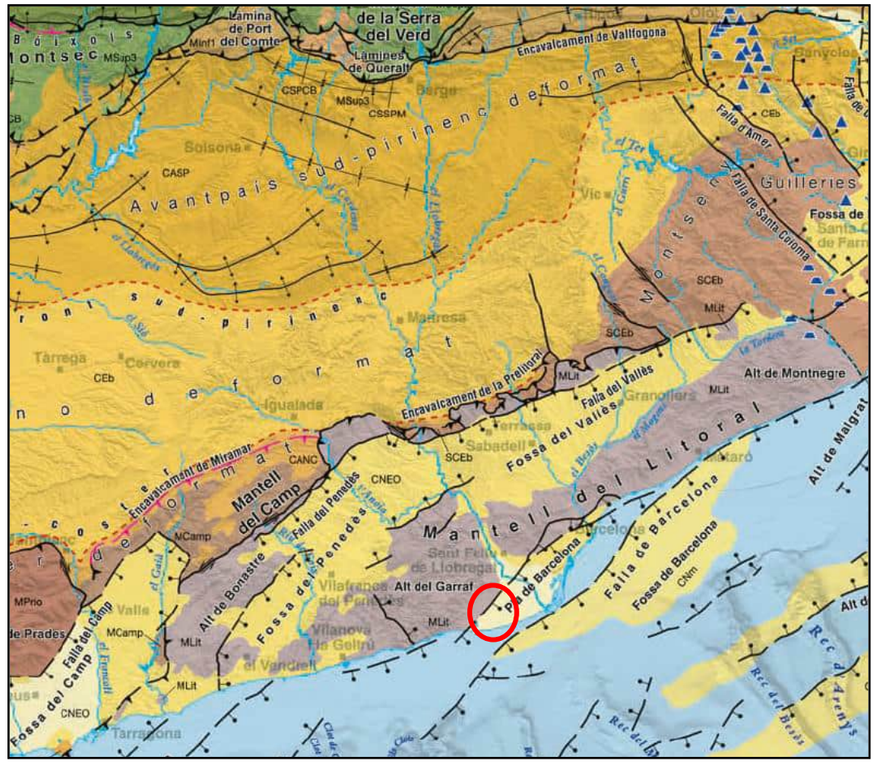
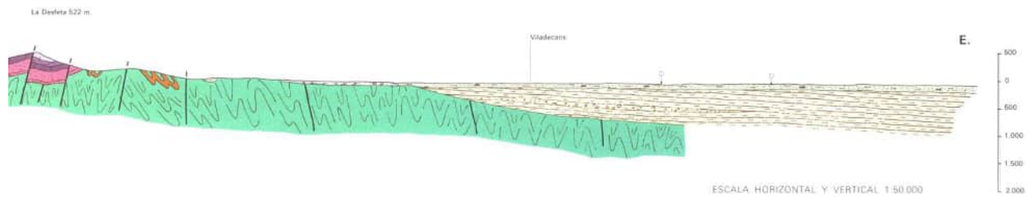


Figura 4. Mapa geoestructural de Catalunya.



4.3. LITOLOGIA

A la cartografia geològica realitzada per l'ICGC es defineixen les següents unitats geològiques presents a la zona:

Taula 3. Nivells estratigràfics presents a la zona del projecte.

ESTRATIGRAFIA				
PERIÒDE	ÈPOCA	UNITAT		DESCRIPCIÓ
		ICGC	IGME	
CENOZOIC	*QUATERNARI*	Ll_Qpa	Q2	**Plana al·luvial i/o deltaica del Llobregat.** Holocè.
		Qd	Q2D	**Cordons de dunes litorals.** Holocè.
		Qp	Q2	**Sediments de platja.** Holocè superior.

Quaternari

Unitats Ll_Qpa, Qd i Qp

El delta del Llobregat reposa sobre materials del Pliocè, o sobre d'altres més antics als marges, d'edat miocena a prop de Montjuïc, triàsica a Gavà o paleozoica a Sant Boi. Està format per dos nivells detrítics separats per una intercalació de llims argilosos que s'atasconen cap a les vores.

El nivell superior està format per sorres que reposen sobre un nivell de graves de gruix que oscil·la entre 0 i 10 metres, i que es troba cobert per sòls i materials de reblert antròpic. Les dunes corresponen a cordons emplaçats a la zona sud-oest del delta, des de prop de la desembocadura fins a Castelldefels, amb una amplada variable.

Els nivells de règim fluvial, formats per trams sorrencs, es troben pròxims al curs del riu Llobregat, on també s'han observat nivells de torbes riques en matèria orgànica, associats a maresmes.

4.4. GEOMORFOLOGIA

El delta del Llobregat és un delta de tipus lobulat o mixt, amb influència d'onatge i d'aportacions fluvials. La granulometria dels sediments és de sorres mig a fines molt ben classificades, típiques d'ambients deltaics. Morfodinàmicament corresponen a platges de tipus intermedi, amb un pendent mig de 3º i una amplada variable d'entre 30 i 90 metres, amb una zona dunar vegetada que pot superar els 90 metres. Tant la zona de platja, com la resta del delta es troben fortament antropitzades.

La zona ha estat sotmesa a múltiples modificacions en la dinàmica sedimentaria, destacant principalment el desviament realitzat al 2003 de la desembocadura del riu, traslladant-la 2,5 km cap al sud per a la ampliació del port de Barcelona. Aquest fet va esdevenir en l'alteració de la distribució de les aportacions sedimentàries al llarg del litoral, de manera que els problemes erosius i de inundació durant els temporals afecten cada cop a zones més extenses de la plana deltaica.

La comarca té un clima mediterrani litoral, sent la seva estació més plujosa la tardor, condicionada per llevantades, i una pluviometria escassa la resta de l'any, afavorint el desenvolupament de rieres amb riuades intermitents però intenses. Els estius són calorosos i els hiverns moderadament freds. La vegetació autòctona està formada per pinedes, alzinars i rouredes.

4.5. SISMICITAT

La zonificació sísmica és el procediment pel qual es coneixen les característiques i els efectes dels probables terratrèmols que poden succeir en el futur en una determinada regió (Karnik i Algermissen, 1980). Per descomptat, s'hauria de tenir en compte a l'hora de prendre qualsevol decisió referent a la planificació regional o urbana i en el disseny anti-sísmic. Els resultats de la zonificació sísmica es plasmen sobre mapes; el seu contingut varia d'acord amb la finalitat a la que es vulgui arribar i segons la informació de la que es disposa. Els mapes de zonificació que s'acostumen a incloure en els codis oficials de construcció consisteixen en la divisió del territori en diverses zones indicatives del grau de perillositat sísmica relacionades amb els coeficients sísmics inclosos en el codi.

Per tenir en compte la influència de les condicions locals del terreny sobre l'acció sísmica s'ha d'utilitzar el tipus de terreny que descriu l'Eurocodigo actualment en vigor (UNE-EN 1998-1-2018), detallats a la taula 3.1 del document, i descrit a la taula següent:

Taula 4. Taula 3.1. Tipus de terreny segons l'Eurocodigo 8.

TIPUS DE TERRENY	DESCRIPCIÓ DEL PERFIL ESTRATIGRÀFIC	PARÀMETRES			
		S	$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (golpes/30 cm)	C_u (kPa)
A	Roca o altra formació geològica similar a la roca, inclòs com a màxim 5 m del material més dèbil de la superfície.	1,0	>800	-	-

TIPUS DE TERRENY	DESCRIPCIÓ DEL PERFIL ESTRATIGRÀFIC	PARÀMETRES			
		S	$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (golpes/30 cm)	C_u (kPa)
B	Dipòsits de sorra molt densa, grava o argila molt rígida, d'almenys algunes desenes de metres de potència, caracteritzats per un augment gradual de les propietats mecàniques amb la profunditat.	1,2	360 – 800	>50	>250
C	Dipòsits profunds de sorra densa i de densitat mitjana a densa, grava o argila dura amb potència d'algunes desenes a molts centenars de metres.	1,15	180-360	15-50	70-250
D	Dipòsits de sòls solts a migs no cohesionats (amb o sense algunes capes toves cohesives), o principalment sòls cohesius de rigidesa dèbil a ferma.	1,35	<180	<15	<70
E	Un perfil de sòl constituït per una capa al·luvial amb valors de v_s de tipus C o D i potència variable entre 5 m i 20 m, que es troba sobre un material més rígid amb $v_s > 800\ m/s$.	1,4			
S_1	Dipòsits que contenen una capa d'almenys 10 metres de potència, d'argiles/al·luvions tous amb un alt índex de plasticitat (IP>40) i alt contingut en aigua.		<100 indicatiu		10-20
S_2	Dipòsits de sòls liqüefactables, d'argiles sensibles o qualsevol altre perfil de sòl no inclòs en els tipus A - E o S_1.				

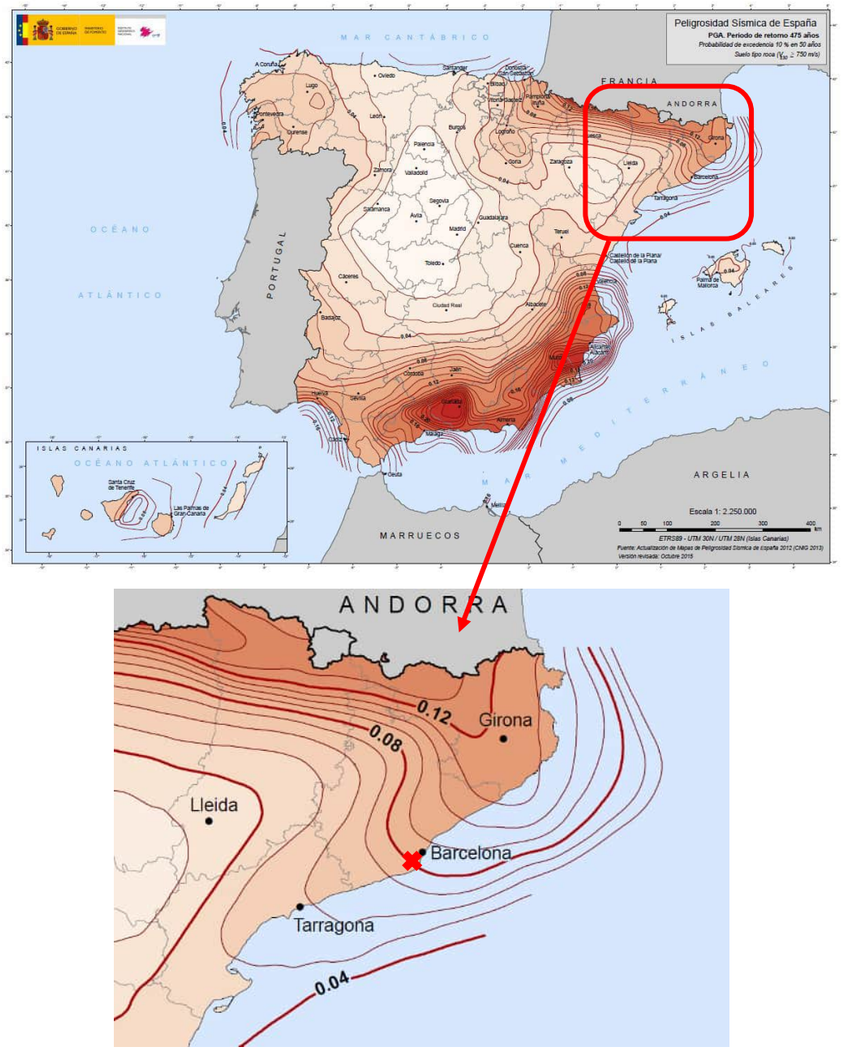
Segons el mapa de zonificació sísmica, i l'Eurocodigo actualment en vigor (UNE-EN 1998-1-2018), el nivell d'acceleració sísmica bàsica assignat per al municipi del Prat del Llobregat és de 0,065 g. En casos de molt baixa sismicitat no serà necessari aplicar les disposicions de la Norma (segons l'apartat 3.2.1.5 de la mateixa Norma), entenent com a casos de molt baixa sismicitat aquells que, en terrenys tipus A, l'acceleració sísmica no sigui superior a 0,04 g, o aquells en els que el producte $a_g * S$ sigui inferior a 0,05 g.

En el cas de la zona del projecte, l'acceleració sísmica és superior als 0,04 g, i li correspon un tipus de terreny D, per tant, s'hauran d'aplicar les disposicions de la norma. A la taula següent es defineix el tipus de terreny i l'acceleració sísmica resultant:

Taula 5. Acceleració sísmica en funció del tipus de terreny.

TIPUS TERRENY	ACCELERACIÓ SÍSMICA a_b (g)	TIPUS DE TERRENY	S	ACCELERACIÓ SÍSMICA a_c (g)
Nivell I	0,084 g	D	1,35	0,113 g

Figura 5. Mapa de perillositat sísmica a Espanya (Versió revisada al 2015).



5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS

La parcel·la on s'ha de situar l'obra es troba dins del recinte de la dessaladora del Llobregat, on el substrat està format per dipòsits sorrencs del delta del Llobregat.

A la campanya geotècnica s'ha identificat a través de penetròmetres un nivell de terraplè compactat. No s'ha pogut identificar la compacitat dels materials que es troben per sota dels 5 metres i, per tant, s'han utilitzat les dades conservadores de l'estudi antecedent per la construcció de la dessaladora.

Un cop realitzada la campanya de camp i s'ha analitzat l'estudi antecedent, s'han descrit tres unitats geotècnica:

- **Nivell T:** Terraplenat compactat.
- **Nivell I:** Sorres grolleres i mitges. Detectat a l'estudi antecedent.
- **Nivell II:** Sorres fines i llimoses i llims sorrencs. Detectat a l'estudi antecedent.

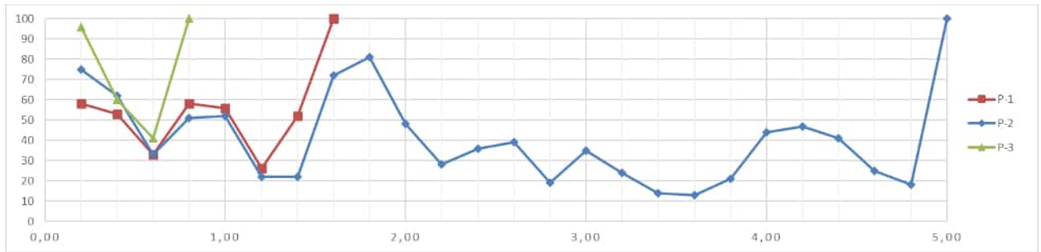
5.1. NIVELL T: TERRAPLENAT

Aquesta unitat és sobre la que es troba fonamentada la dessaladora del Llobregat, constituint una esplanada formada per un reblert que probablement sigui material de préstec.

Dels 3 penetròmetres realitzats, dos d'ells, el P-1 i P-3 s'ha assolit molt poca profunditat, 1,6 m i 0,8 m respectivament, per la presència d'algun element que no ha deixat penetrar la sonda. Però al penetròmetre P-2 s'ha aconseguit assolir els 5 metres, en els que s'ha observat una successió de capes amb una alternança de compacitats fins que s'ha trobat un element que no ha permès seguir amb l'assaig.

Al gràfic següent s'observen els tres penetròmetres i els cops assolits per a cada profunditat:

Figura 6. Distribució de colpeigs en l'assaig DPSH.



Correlacionant aquests resultats per obtenir el valor equivalent de NSPT, tal com es mostra a la figura següent, s'observa que es tracta d'un material principalment de compacitat mitja (30>SPT≥11, segons la ROM).

Figura 7. Correlació de l'assaig DPSH amb el NSPT.



Figura 8. Correlació de l'assaig DPSH amb el NSPT.

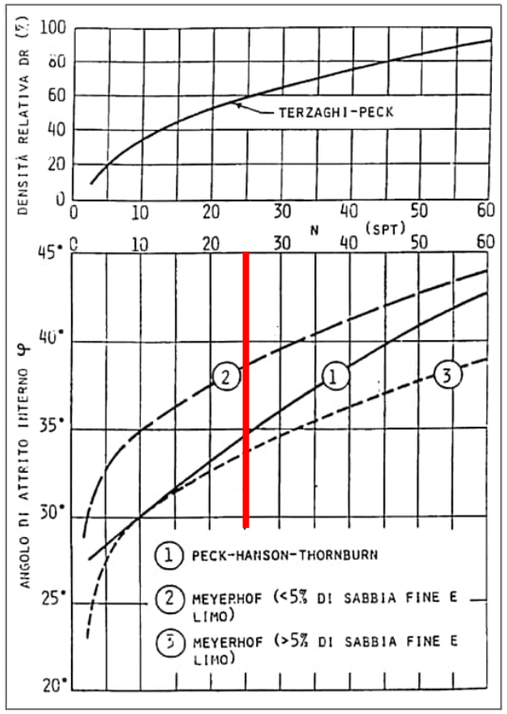
N (SPT)	Compacidad
0-4	Muy floja
5-10	Floja
11-30	Media
31-50	Densa
Más de 50	Muy densa

A la taula següent es mostren els valors obtinguts a partir del penetròmetre dinàmic, utilitzant el P-2 per la seva major longitud, i la correlació amb algunes propietats dels materials, emprant la correlació amb l'NSPT:

Taula 6. Valor del SPT i les correlacions dels penetròmetres dinàmics a la unitat T.

STANDARD PENETRATION TEST				
Sondeig	Profunditat (m)	N_{SPT} mig	Angle de fregament	
			Peck (º)	Meyeroff (º)
P-2	5,00	25	35	34

Figura 9. Correlació del NSPT per la determinació de l'angle de fregament intern.



Tal com s'observa a l'assaig de penetració dinàmica, és una unitat bastant estable amb una compacitat predominantment mitja. També s'observa una alternança general de capes de compacitat diferent que semblen indicar les capes de diferent compactació dins d'un terraplenat.

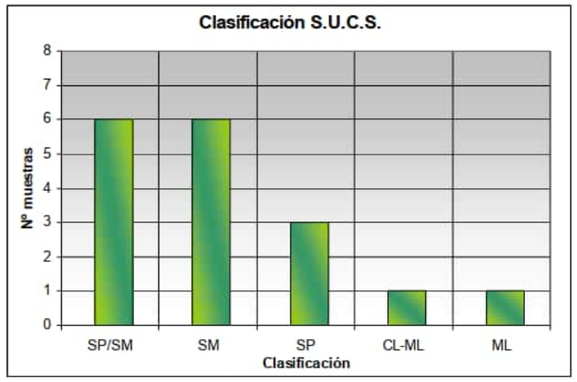
5.2. NIVELL I: SORRES GROLLERES I MITGES

Aquesta unitat és la menys profunda de les unitats naturals, tot i que normalment es troba per sota de una capa de reblerts antròpics. En aquest cas s'ha deduït que la construcció de la dessaladora es va realitzar una vegada s'havia enretirat el material de baixa qualitat.

Tal com es descriu a l'estudi antecedent, aquesta unitat està formada per sorres de platja, de gra groller i mig amb poca matriu de gra més fi. El seu gruix, detectat en diferents punts al llarg del delta, és bastant constant, amb uns 10 metres de potència aproximada.

La seva classificació segons la S.U.C.S és principalment SP-SM (sorres llimoses i sorres mal graduades) i SM (sorres llimoses), i, de forma menys abundant, com a SP (sorres mal graduades), CL-ML (Llims i argiles), sempre, excepte en un cas, sense plasticitat.

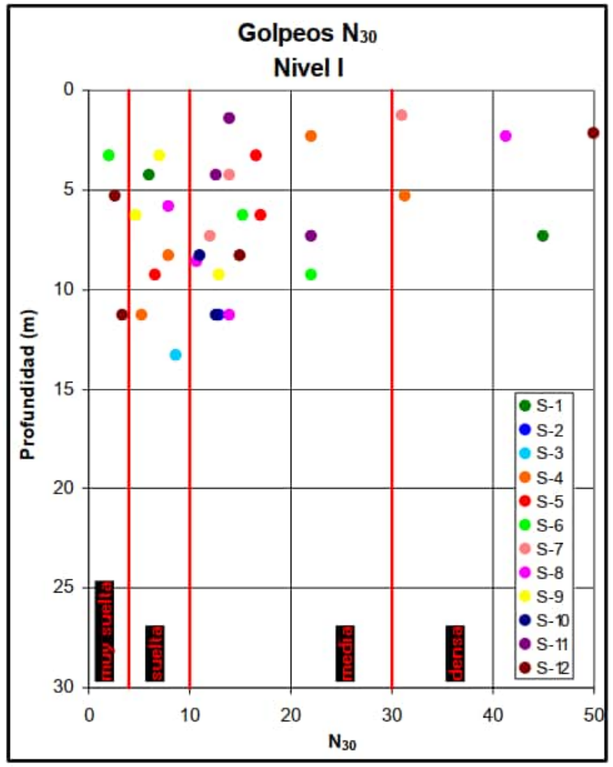
Figura 10. Distribució de classificacions segons la S.U.C.S.



Categoría	Descripción
SM	Arenas limosas
	Mezcla de arena y limos
SP	Arenas mal graduadas
	Arenas con grava y pocos finos
SP/SM	Arenas limosas mal graduadas
CL/ML	Limos y arcillas inorgánicas de baja plasticidad
	Arcillas y limos arenosos
	Arenas finas limosas o arcillosas poco plásticas
ML	Limos inorgánicos
	Arenas finas limosas o arcillosas poco plásticas

Pel que s'ha observat als assaigs SPT es tracta de materials que tenen una compacitat molt variable, des de molt fluixos a densos, tot i que de mitjana es tracta d'un material de compacitat fluixa a mitja.

Figura 11. Distribució de colpeigs en l'assaig SPT.



Els resultats presentats a l'estudi antecedent, realitzats a partir d'assaigs de laboratori i SPT, consideren els següents paràmetres geotècnics:

Taula 7. Paràmetres geotècnics associats al Nivell I.

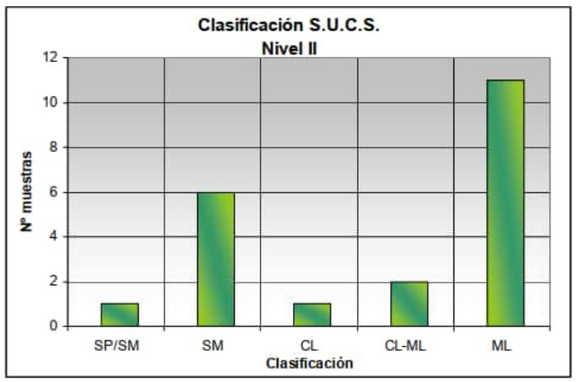
PARÀMETRES GEOTÈCNICS				
UNITAT	DENSITAT γ *kN/m³*	COHESIÓ C' *kPa*	ANGLE FREGAMENT ϕ' *º*	MÒDUL DE DEFORMACIÓ E *MPa*
Nivell I	19,8	20	36	10

5.3. NIVELL II: SORRES FINES LLIMOSES I LLIMS SORRENCS

Aquesta unitat es troba sota el nivell I, i està formada per sorres llimoses de gra fi i llims sorrencs de colors marrons i grisos. La seva potència varia entre els 12 i els 17 metres.

Tal com es descriu a l'estudi antecedent, aquesta unitat està formada per sorres de gra fi amb matriu llimosa. La seva classificació segons la S.U.C.S és principalment SM i ML (sorres llimoses i llims), tot i que puntualment també s'han descrit algunes SP-SM, CL i CL-ML (Sorres llimoses mal graduades, argiles i llims i argiles, respectivament). La seva plasticitat és baixa.

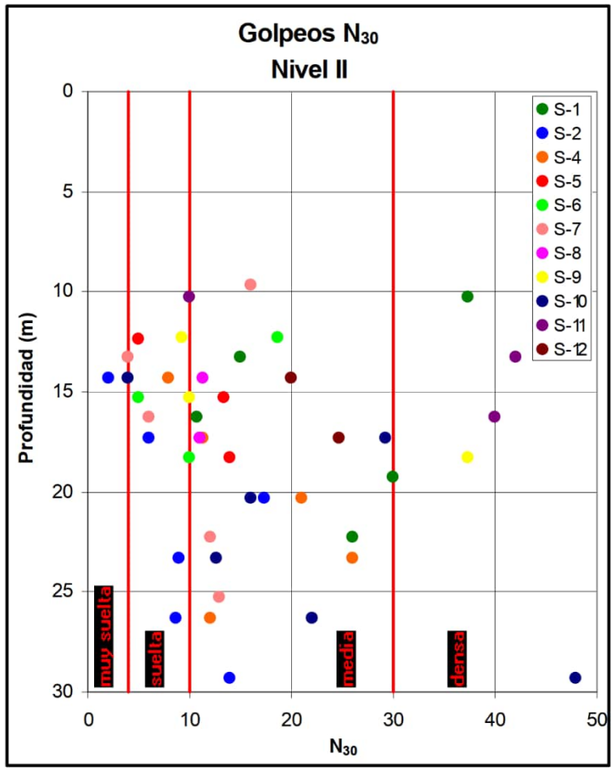
Figura 12. Distribució de classificacions segons la S.U.C.S.



Categoría	Descripción
SM	Arenas limosas
	Mezcla de arena y limos
SP/SM	Arenas limosas mal graduadas
CL	Arcillas inorgánicas
	Arcillas limosas
	Arenas arcillosas poco plásticas
CL/ML	Limos y arcillas inorgánicas de baja plasticidad
	Arcillas y limos arenosos
	Arenas finas limosas o arcillosas poco plásticas
ML	Limos inorgánicos
	Arenas finas limosas o arcillosas poco plásticas

Pel que s'ha observat als assaigs SPT es tracta de materials que tenen una compacitat molt variable, des de molt fluixos a densos, tot i que de mitjana es tracta d'un material de compacitat fluixa a mitja.

Figura 13. Distribució de colpeigs en l'assaig SPT.



Els resultats presentats a l'estudi antecedent, realitzats a partir d'assaigs de laboratori i SPT, consideren els següents paràmetres geotècnics:

Taula 8. Paràmetres geotècnics associats al Nivell II.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS			
UNITAT	DENSITAT γ *kN/m³*	COHESIÓ C' *kPa*	ANGLE FREGAMENT ϕ' *º*
Nivell II	19,4	19,5	32-34

5.4. PARÀMETRES CARACTERÍSTICS DE LES UNITATS GEOTÈCNIQUES

La següent taula mostra els paràmetres de càlcul de totes les unitats geotècniques que s'utilitzaran en aquest annex. El nivell I correspon al nivell que ha estat estudiat amb els penetròmetres dinàmics, en canvi les dades del nivell II s'han obtingut de l'estudi antecedent:

Taula 9. Paràmetres geotècnics de les unitats.

PARAMETRES CARACTERÍSTICS			
UNITAT	***Densitat***	***Cohesió***	***Angle de fregament***
	γ	***C'***	***Φ'***
	kN/m³	***kPa***	***º***
Nivell I	19,80	20	36
Nivell II	19,40	19,50	32

6. HIDROGEOLOGIA

La zona compresa en aquest estudi s'emmarca dins la conca hidrogràfica del Riu Llobregat, el qual neix a la població de Castellar de n'Hug, a l'extrem nord de la Província de Barcelona. El riu té una longitud de 156,5 km i transcorre per les comarques del Berguedà, el Bages i el Baix Llobregat amb una extensió total de la conca de 4948,0 km^2. A la zona de desembocadura s'ha format el Delta del Llobregat.

El Delta del Llobregat es desenvolupa al peu de la vessant mediterrània de la serralada Litoral Catalana, conjunt format per tres grans unitats morfoestructurals: la serralada Prelitoral, la Depressió Prelitoral i la serralada Litoral. La serralada Litoral es troba travessada pel riu Llobregat a favor de la falla de desplaçament horitzontal que coincideix amb la vall del riu Llobregat.

La unitat més septentrional correspon a la serra de Collserola, que en la seva part més meridional comprèn els materials paleozoics de Santa Creu d'Olorda. Al sud-oest de la vall del Llobregat es troba el Massís del Garraf, on el Paleozoic desapareix sota els materials mesozoics.

La vall del Riu Llobregat, que travessa les serralades Prelitoral i Litoral, forma un llarg i estret passadís d'origen tectònic reblert per sediments pliocens i quaternaris. El límit del delta al nord-est és Montjuïc, format per sediments miocens, el qual separa el delta del Llobregat del delta del Besòs.

Els aqüífers inclosos en aquesta massa d'aigua són:

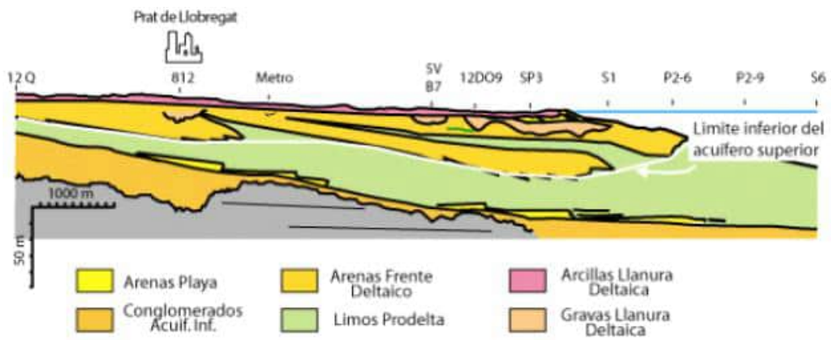
- ***Aqüífer superficial :*** El delta del Llobregat en la seva part superficial està format per materials quaternaris d'origen fluvial i litoral, que presenta una cobertura de llims i rebliments de canals amb sorres i graves de plana deltaica amb una potència de 6 m de permeabilitat baixa. Per sota i cap a la costa apareixen sorres eòliques amb argiles i sorres fines de platja ben classificades d'uns 9 a 15 m de potència. A la base ja apareix el tascó de llims que diferencia l'aqüífer superficial del profund. Per tot això es pot considerar tot el conjunt amb una potència entre 20 i 25 m que forma l'aqüífer superficial lliure.

  Hidràulicament es pot distingir entre aqüífer superior format per sorres mitjanes i fines i una part inferior de llims i sorres fines. A partir d'una profunditat de 25 m es troben llims i argiles de molt baixa permeabilitat.

- ***Aqüífer profund***: L'aqüífer profund captiu està format bàsicament per graves i sorres, tot i que la granulometria disminueix cap al mar coincidint amb un augment de la proporció de sorres.

  Aquest aqüífer té una potència de fins a 10 m. Les graves descansen sobre argiles i/o gresos, conglomerats i sorres. A l'igual que en el cas del tram central, sobre el marge esquerre es localitza una formació permeable constituïda per graves i sorres, que és la continuació dels dipòsits al·luvials enterrats (terrassa fluvial) per sota de l'actual plana d'inundació del riu. Amb gruixos d'entre 6 i 10 m, es troben a una profunditat mitjana de 40 a 50 m i són dipòsits detrítics gruixuts, molt permeables, però que presenten intercalacions en forma de falca de formacions detrítiques més fines (sorres, gravetes i llims).

Figura 14. Tall geològic perpendicular a la línia de costa pel Prat de Llobregat (UPC, 2002).



6.1. NIVELL FREÀTIC

Segons els resultats de la campanya antecedent, la profunditat al sondeig S-01, el més proper a la zona d'estudi actual, es trobava a una profunditat de 3,0 metres, a una cota de -2,0 metres.

Als penetròmetres realitzats a la campanya actual no s'ha identificat la presència de nivell freàtic.

7. GEOTÈCNIA DE LA FONAMENTACIÓ D'ESTRUCTURES

7.1. INTRODUCCIÓ

Per suportar els panells de tancament i les portes que donaran accés a aquesta part de la nau és necessari executar unes estructures metàl·liques de suport en cadascuna de les tres façanes de concebudes amb entramats de bigues metàl·liques. Aquesta estructura es dissenya amb perfils tubulars amb secció SHS 300x12.0 i SHS150x8.0 en acer S-275. Les fonamentacions es resolen mitjançant enceps i micropilons per tal de no afectar les múltiples instal·lacions existents per sota del nivell de paviment.

Per quedar del costat de la seguretat, a nivell de càlculs per les fonamentacions superficials, s'ha considerat la unitat geotècnica superficial, Nivell I. En canvi, el càlcul de resistència dels micropilots s'ha realitzat utilitzant els valors conservadors de l'estudi antecedent, les unitats I i II. A la taula següent es llisten les estructures previstes:

Taula 10. Estructures previstes i material de recolzament.

ESTRUCTURA	MATERIAL DE RECOLZAMENT
Enceps de 2,3 x 3,1 m	*Nivell I*
Micropilons	*Nivells I i II*

A l'annex 7, annex d'estructures, es troben detallades les dimensions i els càlculs estructurals de les fonamentacions llistades a la taula.

7.1.1. Teories de càlcul aplicades

Les formulacions utilitzades per al càlcul dels diferents paràmetres s'exposen seguidament:

7.1.1.1 Càlcul de la resistència de micropilons

Per al càlcul dels micropilons s'ha fet servir l'indicat a la "*Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera"*, en el seu apartat 3.3 de *Comprobación frente al hundimiento.*

Resistència de càlcul a l'enfonsament en sòls

En el cas del càlcul d'enfonsament en sols, per poder considerar la resistència per punta es precís que es verifiqui simultàniament a la ***zona d'influència*** de la mateixa que:

- En ***terrenys granulars*** l'índex N de l'assaig SPT segons UNE 103800 sigui superior a trenta (5) (N>30) es a dir, compacitat densa a molt densa.
- En ***terrenys cohesius*** la resistència a compressió simple del terreny, segons UNE 103400, o mitjançant correlació amb altres assajos, sigui superior a cent kilopascals (q_u > 100 kPa), és a dir, consistència ferma, molt ferma o dura.
- La longitud d'encastament en el terreny de les característiques referides, ha de ser superior o igual a 6 diàmetres nominals (L_{emp} > = 6D), mesurats sobre el pla de la punta.

Es considera ***terreny granular***, el que tot el passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior al quinze per cent (# 0,080 mm< 15%), i ***terreny cohesiu*** aquell del qual el tamisat per 0,080 UNE sigui superior al trenta-cinc per cent (# 0,080 mm > 35%). En els casos compresos entre els límits anteriors i, sobre tot, en sols saturats, serà convenient efectuar ambdues hipòtesis de comportament y adoptar finalment la mes pessimista respecte a la seguretat.

La ***zona d'influència***: d'acord amb l'especificat a la *Guía de cimentaciones en obras de carretera* (apartat 5.10.2), el valor de càlcul d'un determinat paràmetre resistent corresponent a la punta -en aquest cas N ó q_u- serà la semisuma del que s'assigni a la zona activa inferior (des del pla de la punta, fins a tres diàmetres nominals sota el mateix, 3D) i a la zona passiva superior (des de sis diàmetres nominals, 6D, sobre el pla de la punta, fins arribar a aquest). A la seva vegada, el valor que s'assigni a cada una d'aquestes dues zones, ha de ser una estimació prudent del paràmetre en qüestió dintre de les mateixes.

Els ***índexs N_{SPT}*** han de ser corregits per l'efecte de la sobrecàrrega de terres i normalitzats a la energia estàndard del seixanta per cent (60%), tals com s'indica a la *Guía de cimentaciones en obras de carretera,* apartats. 3.4.1.1, 4.5.2.1 i 5.10.2.1.

D'acord amb l'exposat anteriorment la resistència de càlcul en front al mode de fallada a l'enfonsament, $R_{c,d}$, en micropilons sotmesos a esforços de compressió haurà de determinar-se d'alguna de les dues maneres que s'indiquen a continuació, segons es pugui o no considerar la contribució de la punta.

I) - Quan **no es pugui considerar-se la resistència per punta** haurà de tenir-se en compte únicament la resistència per fust de càlcul del micropiló, $R_{fc,d}$:

$$R_{c,d} = R_{fc,d} = A_L \cdot r_{fc,d}$$

On:

- $R_{c,d}$ és la resistència de càlcul en front del mode de fallada d'enfonsament
- R_{tcd} és la resistència per fust de càlcul en front a esforços de compressió. Haurà de deduir-se de probes de càrrega segons s'especifica en l'apartat 3.3.2.2, o en el seu defecte, calcular-se a partir d'estimacions del fregament unitari per fust.
- A_L: àrea lateral del micropiló. Haurà de determinar-se a partir del diàmetre nominal D, diàmetre del micropiló considerat a efectes de càlcul, que serà menor o igual que el de perforació (veure apartat 4.2.1).
- $R_{fc,d}$: fregament unitari per fust de càlcul en front a esforços de compressió. S'obtindrà el seu valor d'acord amb l'especificat a l'apartat 3.3.2.

L'expressió anterior resulta d'aplicació en terrenys homogenis; quan es travessen *n* horitzons de diferent natura, haurà d'efectuar-se una discretització i considerar-se el producte de l'àrea lateral del micropiló, en cada zona, pel seu fregament unitari per fust de càlcul. Es a dir:

$$R_{fc,d} = \sum_{i=1}^{n} A_{Li} \cdot (r_{fc,d})_i$$

On:

- n: número de trams que compren la discretització.
- A_{Li}: Àrea lateral del micropiló a la zona compresa dintre del tram i-esim de la discretització efectuada.
- $(r_{tcd})_i$: fregament unitari per fust del càlcul en el tram i-esim de la discretització efectuada.

II) - Quan es **pugui considerar la resistència per punta**, la resistència de càlcul en front al mode de fallada d'enfonsament R_{cd}, serà la suma de las resistències por punta i fust:

$$R_{c,d} = R_{p,d} + R_{fc,d}$$

on:

- $R_{c,d}$: Resistència de càlcul en front de mode fallada d'enfonsament.
- $R_{p,d}$: Resistència per punta de càlcul. Haurà de determinar-se segons s'especifica a l'apartat 3.3.3.
- $R_{fc,d}$: Resistència per fust de càlcul en front a esforços de compressió. Haurà determinar-se segons s'especifica a l'apartat 3.3.1.1.a.

Càlcul de la resistència per fust a partir de correlacions empíriques

Fent servir correlacions empíriques, el fregament unitari per fust de càlcul s'obté mitjançant l'expressió:

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

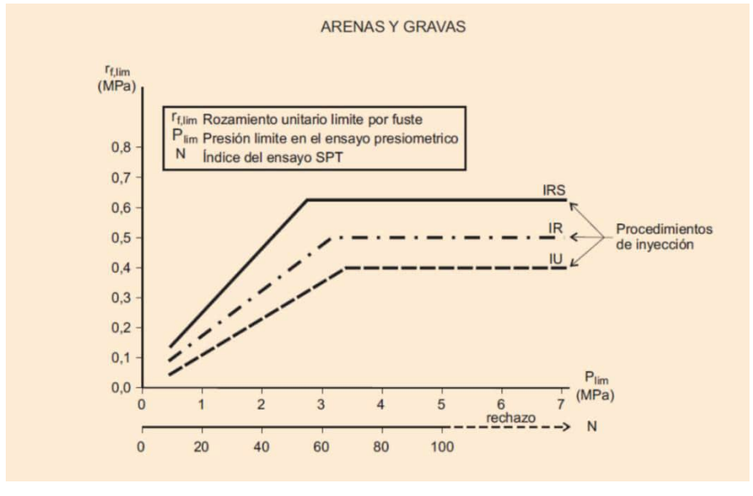
on:

- $r_{fc,d}$: fregament unitari per fust de càlcul en front als esforços de compressió. Fregament unitari per fust de càlcul en front a esforços de compressió.
- $r_{f,lim}$: fregament unitari per fust. Pot obtenir-se a partir de la figura 3.3, sempre que es compleixin els criteris d'aplicabilitat d'aquesta figura, que es refereixen al mateix apartat.
- F_r: Coeficient de minoració que te en compte la duració de la funció estructural dels micropilons, que pot obtenir-se de la taula 3.2.

Figura 15. fregament unitari límit per fust per a sorres i graves en funció del valor del NSPT o de la Pressió límit del terreny. Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera, pág. 30.

TABLA 3.2. COEFICIENTE F_r

DURACIÓN	F_r
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración inferior o igual a seis (6) meses	1,45
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración superior a seis (6) meses	1,65



7.1.2. Càlcul de la tensió admissible en sòls

Per el càlcul de la tensió admissible en sols s'ha utilitzat la fórmula polinòmica proposada per la "Guía de cimentacions en obra de carreteras" al seu apartat de 4.5.5. *Cálculo analítico de la carga de hundimiento"*. Aquesta fórmula és la més freqüent per verificar la seguretat en front al enfonsament de les cimentacions superficials i es coneix amb el nom de Brinch-Hansen.

$$P_{vh} = q \cdot N_q \cdot f_q + c \cdot N_c \cdot f_c \cdot + \frac{1}{2}\gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot f_y$$

on:

q = sobrecàrrega deguda al pes de terres a la profunditat de la cimentació.

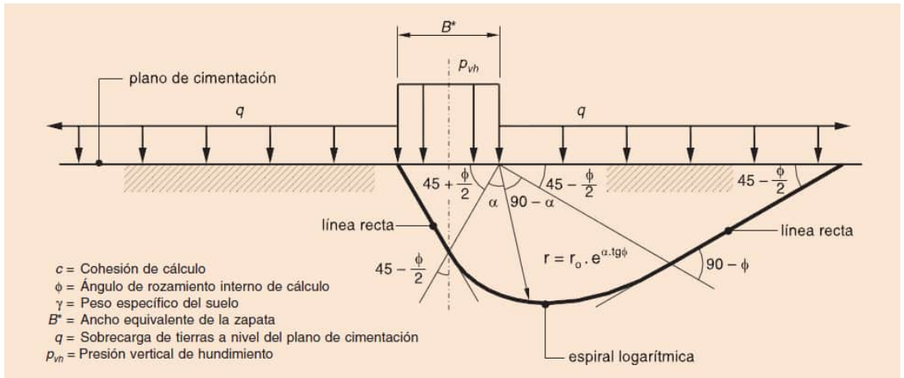
c = cohesió del sòl.

γ = pes específic del sòl.

N_q, N_c, N_γ = Coeficients de capacitat de càrrega

f_q, f_c, f_γ = factors de correcció

Figura 16. Definició de la línia de trencament. Figura 4.6 de la Guía de Cimentaciones en obras de carreteras, pág. 99.



Els coeficients de capacitat de càrrega son funció exclusiva de l'angle de fregament del terreny i poden obtenir-se mitjançant les expressions analítiques següents:

$$N_c = \frac{1 + \sin \emptyset}{1 - \sin \emptyset} \cdot e^{\pi \tan \emptyset}$$

$$N_c = \frac{N_q - 1}{\tan \emptyset} \quad si\ \emptyset = 0 \rightarrow N_c = \pi + 2$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \tan \emptyset$$

Els factors de correcció son el producte de 5 coeficients

$$f = s \cdot i \cdot d \cdot r \cdot t$$

Taula 11. Factors de correcció de la tensió admissible.

EFECTE	COEFICIENT
Forma de la cimentació	s
Inclinació de la càrrega	i
Resistència del terreny ubicat sobre el pla de recolzament	d
Inclinació del pla de recolzament	r
Pendent del terreny en el entorn de la cimentació	t

Per a tots els càlculs de tensió admissible de les diferents cimentacions s'ha aplicat el factor de seguretat recomanat a la Guía para el proyecto de cimentaciones con Eurocodigo 7, en funció del tipus d'estructura a fonamentar:

Taula 12. Coeficients parcials aplicables a les resistències, en el càlcul a les fonamentacions directes.

ACCIÓ	ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ	ALTRES ESTRUCTURES
Enfonsament	2,15	1,85

7.1.3. Càlcul d'assentaments

Pel càlcul d'assentaments admissibles en primera aproximació s'ha fet servir un mètode basat en els assajos de camp. En concret es seguirà la formulació de l'apartat *4.8.4 Cálculo basado en ensayos de campo (terrenos granulares) de la* "*Guía de cimentaciones en obras de carretera*", que utilitza la metodologia plantejada per *Burland* i *Burbidge* a partir del valor obtingut a l'assaig N_{SPT}.

$$s_c = z \cdot \frac{1{,}7}{N^{1{,}4}} \cdot \left(\frac{1{,}25L^*}{L^* + 0{,}25B^*}\right)^2 \cdot \frac{p}{p_0} \cdot f_s$$

On:

S_c = Assentament sota el centre de l'àrea carregada després d'aplicar la càrrega *p.*

z = Profunditat de referència.

L^*, B^* =Dimensions de la cimentació rectangular equivalent.

N =Valor mitjà del índex N_{SPT}.

p = Pressió de càlcul.

p_0 = Pressió de referència que es prendrà igual a 1 MPa.

f_s =Factor de minoració por gruix de la capa.

La profunditat de referència a emprar en la fórmula, z, es calcularà amb l'expressió:

$$z = L_0 \left(\frac{B^*}{L_0}\right)^2$$

On:

L_0 = Longitud de referència que es prendrà igual a 1 m.

Per al càlcul definitiu dels assentaments previstos en les diferents estructures projectades s'ha utilitzat la formulació indicada a la "*Guia de cimentaciones en obras de carreteras*" en el seu apartat *4.8 Estimación de movimientos*.

A partir del model elàstic i prenent com a hipòtesi de càlcul que la distribució de les tensions sota la cimentació és independent de la possible heterogeneïtat del terreny i és aplicable la solució de repartiment de tensions corresponent a un espai homogeni e isòtrop de Boussinesq.

$$E = \frac{\sum \Delta\sigma_i \cdot h_i}{\sum \left(\frac{\Delta\sigma_i}{E_i}\right) \cdot h_i}$$

És fa servir el mòdul d'elasticitat del medi equivalent que es pot determinar per la expressió següent:

On:

- E= Mòdul d'elasticitat del medi equivalent
- Ei= Mòdul d'elasticitat de l'estrat i.
- hi= Gruix de l'estrat i
- $\Delta\sigma_i$ = Increment de la pressió vertical total, en el centre de l'estrat i, en la vertical del centre de la cimentació, creat per la càrrega aplicada sobre la mateixa.

El valor de $\Delta\sigma_i$ es pot estimar a partir de la següent expressió:

$$\Delta\sigma = p \cdot (1 - cos^3\,\alpha) \qquad \alpha = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

On:

- P= Pressió mitja transmesa per la cimentació
- α = arctg (a/z), expressat en radians.
- a= Radi de la cimentació equivalent,
- A = àrea de recolzament de la cimentació.
- Z= Profunditat del punt en qüestió sota el pla de recolzament de la cimentació.

Per a obtenir el mòdul de Poisson equivalent es pot prendre una mitja ponderada utilitzant com a pesos de ponderació els mateixos valors de $\Delta\sigma_i$ abans indicats. Es a dir:

$$\upsilon = \frac{\sum \Delta\upsilon_i \cdot h_i \cdot \Delta\sigma_i}{\sum h_i \cdot \Delta\sigma_i}$$

En cas que el terreny es trobi saturat i la seva consolidació necessiti un cert temps, el moviment calculat no es produirà de forma instantània sinó després d'un temps de consolidació. El moviment instantani pot calcular-se amb les expressions anteriors utilitzant els següents valors per als paràmetres elàstics.

$$E_{corto\ plazo} = E \cdot \frac{1{,}5}{1+\nu}$$

$$\nu_{corto\ plazo} = 0{,}5$$

Com que a tots els terrenys existeixen deformacions de fluència (o consolidació secundària) que ocorren lentament. A falta de càlculs específics s'haurà de suposar que els moviments calculats poden augmentar, per aquest motiu, fins a un 20% durant la vida útil de la cimentació.

En el càlcul dels assentaments s'han considerat els següents moviments admissibles:

- Assentament màxim per a sabates aïllades = 2,5 cm
- Assentament màxim per lloses de cimentació = 5 cm

7.1.4. Càlcul del coeficient de balast

El coeficient de balast k_s es defineix com el quocient entre la pressió vertical, q, aplicada sobre un determinat punt d'una cimentació i l'assentament, *s*, que es produeix en el citat punt.

$$K_s = \frac{q}{s}$$

Per al càlcul del mòdul de balast s'ha dividit la tensió de treball obtinguda amb el càlcul de tensions admissibles dividida per l'assentament previst segons el mètode elàstic.

7.2. ESTUDI PARTICULAR DE CADA ESTRUCTURA

7.2.1. Fonamentació superficial dels pilars

Descripció de l'estructura

Es tracta d'una sabata de 2,3 m d'amplada i 3,1 m de longitud, amb un cantell de 50 cm, col·locada a la cantonada de l'escala que dona accés a l'interior del recinte.

Característiques del terreny

Per mantenir-nos del costat de la seguretat, a nivell de càlcul s'ha considerat que l'estructura es troba recolzada sobre el nivell I.

Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del terreny es recomana la fonamentació sobre el nivell I amb una tensió admissible de 1,00 kg/cm^2.

Assentaments

Els assentaments previstos són 2,12 cm a llarg termini i 1,52 cm a curt termini, sobre el nivell I.

Coeficient de balast

K	Coeficient de balast vertical			**6.000**	kN/m^3
q	Tensió de treball	1,00	Kg/cm^2	10,0	t/m^2
s	Assentament previst	2,12	cm	0,0212	m

Taula 13. Paràmetres associats a l'estructura.

Terreny de recolzament	Tensió admissible	Assentament màxim	Coeficient de balast
	Kg/cm^2	*cm*	*kN/m^3*
Nivell I	1,00	2,12	6.000

7.2.2. Fonamentació profunda dels pilars

Característiques del terreny

L'estructura es troba fonamentada sobre micropilons de 6,5 metres de longitud que s'emplaçaran dins dels nivells T i I, formades per un terraplenat superficial i sorres grolleres i mitges de compacitat mitja del delta del Llobregat.

La informació de la que es disposa correspon als penetròmetres P-1, P-2 i P-3 de la campanya actual on s'han observat materials de compacitat mitja, en els que no s'ha assolit el terreny natural, perquè els assaigs han assolit el rebuig a profunditats inferiors als 5 metres.

Per romandre del costat de la seguretat s'ha assumit un escenari conservador, en el que sota dels 5 metres explorats apareixerien materials del nivell I, pitjors que els del nivell T.

Tal com s'especifica a la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras", per garantir que la punta dels micropilots treballi s'hauria de garantir que quedin encastats 6 diàmetres dins de la unitat on s'estableixi la punta, això correspondria a una profunditat de 1,35 metres dins del nivell I. Com que no es pot garantir aquesta condició, perquè no coneixem la posició exacta del nivell I, s'ha realitzat el càlcul sense tenir en compte la seva resistència per punta.

Per tant, el càlcul dels micropilons s'ha realitzat en base al que s'ha observat a la campanya geotècnica, on s'ha caracteritzat una primera capa de, com a mínim, 4,5 m de potència amb un N_{SPT} promig de 25. No ha estat possible l'obtenció d'informació a més profunditat, per aquest motiu s'ha completat el càlcul utilitzant el valor conservador de NSPT del Nivell I, 12, on seria suficient encastar els micropilons 2 m. En definitiva, la longitud total dels micropilons serà de 6,5 m.

S'haurà de garantir la utilització d'injecció repetitiva selectiva (IRS) per aconseguir una suficient resistència a l'enfonsament i a l'arrencament. D'aquesta manera s'assoleix una longitud mínima de micropilons de 6,5 m.

Característiques del terreny

L'estructura es recolzarà a través de micropilons dins dels nivells T i I, encastats un mínim de 6,5 metres, 4,5 dins del nivell T i 2 m al nivell I, això correspon a que la punta es trobarà a una cota màxima de -2,50 metres.

La taula següent mostra les dimensions i la resistència dels micropilons:

Taula 14. Resistència dels micropilons.

RESISTÈNCIA DELS MICROPILONS									
ø piló	Nº de micropilons per encepat	Long. pilons	Càrrega màx. piló	Càrrega a tracció	Resist. fust	Resist. punta	Resist. total	Resist. Tracció	F.S.
D (m)		(m)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	-
0,225	2	6,5	250	165	465	0	465	170	1,65

8. CONCLUSIONS

8.1. UNITATS GEOTÈCNIQUES

En base a la informació procedent de la campanya d'assaigs de reconeixement del terreny i les dades procedents d'estudi previs, s'han diferenciat **tres unitats** des del punt de vista geotècnic.

A continuació es descriuen les unitats de forma resumida:

Nivell T: Terraplenat. Aquesta unitat s'ha descrit a través dels penetròmetres dinàmics realitzats en la campanya geotècnica actual. Es dedueix que es tracta d'un terreny compactat, ja que s'observa una successió de nivells de compacitat alternant i de forma molt més estable del que es va veure en els SPT de l'estudi previ.

Nivell I: Sorres grolleres i mitges. Aquesta unitat està formada per sorres de platja del delta del Llobregat. Aquestes són unes sorres de gra groller a mig amb poca matriu de gra fi, la seva compacitat és fluixa a mitja i la seva potència és aproximadament de 10 metres.

Nivell II: Sorres fines llimoses i llims sorrencs. Format per sorres de gra fi amb abundant matriu llimosa o, fins i tot, dominant en forma de llims amb una petita fracció de sorres. La seva compacitat és principalment mitja i la seva potència varia entre els 12 i els 17 metres.

Els paràmetres geotècnics representatius de cada unitat i a partir dels quals s'han realitzat els càlculs, s'exposen a continuació:

Taula 15. Paràmetres geotècnics de les unitats.

PARÀMETRES CARACTERÍSTICS			
UNITAT	*Densitat*	*Cohesió*	*Angle de fregament*
	γ	*C'*	*Φ'*
	kg/m³	*kPa*	*º*
Nivell I	19,8	20	36
Nivell II	19,4	19,5	32-34

8.2. NIVELL FREÀTIC

Segons els resultats de la campanya antecedent, la profunditat al sondeig S-01, el més proper a la zona d'estudi actual, es trobava a una profunditat de 3,0 metres, a una cota de -2,0 metres.

Als penetròmetres realitzats a la campanya actual no s'ha identificat la presència de nivell freàtic.

8.3. ESTRUCTURES

Per quedar del costat de la seguretat, a nivell de càlculs per les fonamentacions superficials, s'ha considerat la unitat geotècnica superficial, Nivell I. En canvi, el càlcul de resistència dels micropilons s'ha realitzat utilitzant els valors conservadors de l'estudi antecedent, les unitats I i II. A la taula següent es llisten les estructures previstes:

Taula 16. Estructures previstes i material de recolzament.

ESTRUCTURA	MATERIAL DE RECOLZAMENT
Enceps de 2,3 x 3,1 m	*Nivell I*
Micropilons	*Nivells I i II*

La sabata recolzada superficialment té unes dimensions de 2,3 m per 3,1 m, amb un cantell de 50 cm, les seves característiques es resumeixen a la taula següent:

Taula 17. Paràmetres associats a l'estructura.

Terreny de recolzament	Tensió admissible	Assentament màxim	Coeficient de balast
	Kg/cm²	*cm*	*kN/m³*
Nivell I	1,00	2,12	6.000

Les parelles de micropilons es troben agrupats en enceps, tenen una longitud de 6,5 metres, emplaçant-se dins de les Unitats T i I, formades per sorres grolleres i mitges de compacitat mitja del delta del Llobregat. La injecció haurà de ser de tipus IRS per aconseguir una resistència a l'enfonsament i a l'arrencament suficients.

La taula següent mostra les dimensions i la resistència dels micropilons:

Taula 18. Resistència dels micropilons.

RESISTÈNCIA DELS MICROPILONS									
ø piló	Nº de micropilons per encepat	Long. pilons	Càrrega màx. piló	Càrrega a tracció	Resist. fust	Resist. punta	Resist. total	Resist. Tracció	F.S.
D (m)		(m)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	-
0,225	2	6,5	250	165	465	0	465	170	1,65

Barcelona, Novembre de 2023

Enginyer Autor dels treballs

Sgt. Josep Secanell Nadales
Enginyer de Camins, Canals i Ports
META ENGINEERING, SA

APÈNDIX 1.- PLANTA GEOLÒGICA GENERAL

MOSTRA GRATUÏTA A BAIXA RESOLUCIÓ. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya – www.icgc.cat, 2015 :: Fitxer digital georeferenciat GeoPDF en Sistema de Referència ETRS89 UTM31N (posicionament dins del mapa i coordenades de les cantonades en vermell)

11 Baix Llobregat

Llegenda

Cenozoic
Quaternari — Holocè

- Ll_Qpe — Plana al·luvial i/o zona humida del Llobregat. Holocè.
- Ll_Qt1 — Terrasses del Llobregat i afluents. En forma 3 m sobre el nivell del riu. Holocè.
- G — Sediments moderns del fons de vall, torrents i zona de marjal. Holocè.
- Gd — Dipòsits de dunes fòssils. Holocè.
- Gr — Dipòsits de dunes actuals de les platges i zona bioclàstica. Holocè.
- Gt1 — Terrasses fluvials: Sorres, sorres i llims. Holocè.
- QEt-1 — Llit actual, plana d'inundació condicionada i terrasses més baixes (0-5 m). Holocè-actual.
- Qc — Sediments de clotes. Holocè superior.

Plistocè – Holocè
- Ll_QEt — Terrasses del Llobregat i afluents. En forma 5 m sobre el nivell del riu. Plistocè terminal-Holocè antic.
- QEt — Terrasses fluvials: Sorres, sorres i llims. Holocè terminal-mitjana inferior.

Plistocè
- Ll_QEt — Terrasses del Llobregat. Es troba 40 i 50 m sobre el nivell del riu. Plistocè.
- Qbcm — Plana al nord del Pla de Barcelona. Plistocè.
- Gc — Dipòsits de coluvi. Plistocè.
- Qg — Feu de marjal, sedimentos de pantanal i dunes emportats de vorada al vaixell. Plistocè.
- Dv — Vorada al turonal arenós. Plistocè.
- Qvar1-3 — Vorada i plana al torrat de la Plana de les Arenes. Plistocè.
- Qvar1-5 — Vorada al turonal del Turonyac i Cornellà del Vallès. Plistocè.
- Qvar — Vorada al turonal d'Esplugues-Cotlleó. Plistocè.
- Qvph — Vorada al turonal de Pinar-els Hostalets de Pierola. Plistocè.
- Ll_QEt — Terrasses del Llobregat i afluents. En forma sobre 15 i 30 m sobre el nivell del riu. Plistocè superior.
- QEt — Terrasses fluvials: Graves, sorres i argiles. Plistocè superior.
- Ll_QEt — Terrasses més altes del Llobregat. En forma 90 m sobre el nivell del riu. Plistocè inferior.

Neogen — Pliocè
- NPe — Argiles molt plàstiques amb nòduls de guix. Pliocè.
- NPc — Conglomerats amb matriu sorrenca poc consolidats. Pliocè.
- NPa — Sorres i argiles sorrenques. Pliocè.

Miocè Superior
- NMcs — Conglomerats amb matriu sorrenca-argilosa. Tortonià.

Tortonià
- NMct — Calcàries bioclàstiques. Tortonià.
- NMtm — Margues amb intercalacions de calcàries. Tortonià superior.

Serravallià-Tortonià
- NMes — Argiles blaves molt plàstiques i sorres. Serravallià-Tortonià.
- NMlc — Calcàrenites recristal·litzades. Membre Calcàrenites. Serravallià-Tortonià.
- NMlg — Gresolit fangós-gris roussenc amb conglomerats. Serravallià-Tortonià.
- NMlp — Terres argiloses de gris verdós. Serravallià-Tortonià.
- NMls — Terres argiloses de gris verdós. Serravallià-Tortonià.

Serravallià - Vallesià
- NMag — Argiles, gresos i conglomerats. Serravallià-Vallesià.

Aragonià - Vallesià
- NMargs — Roques detrítiques de conglomerats amb matriu sorrenca arcósica. Aragonià-Vallesià.

Aragonià
- NMs — Argiles i gresos arcòsics. Aragonià superior-Vallesià.
- NMcs — Conglomerats amb matriu argilosa vermella. Aragonià superior-Vallesià.
- NMcg — Conglomerats amb matriu sorrenca vermella. Aragonià superior-Vallesià.

Burdigalià - Serravallià
- NMel — Argiles blavoses i llims. Burdigalià-Serravallià inferior.

Burdigalià
- NMc — Conglomerats massius consolidats. Burdigalià inferior.
- NMcl — Argiles, guixos i dolomies. Burdigalià inferior.

Aquitanià - Burdigalià
- NMcv — Conglomerats amb matriu argilosa. Aquitanià-Burdigalià.

Paleogen — Eocè
- PEe — Argiles, guixos i llims/lluç. Eocè.
- PEcp — Conglomerats fluviotorrencials. Eocè.

Bartonià
- PEg — Gresos i calcàries amb cement equatini. Bartonià.

Mesozoic
Cretaci inferior
- CAm — Margues i margocalcàries. Aptià.

Valanginià - Barremià
- CVBcc — Calcàries amb intercalacions dolomítiques. Valanginià-Barremià.

Juràssic / Cretaci
- JK — Dolomies i calcàries. Juràssic-Cretaci inferior.

Triàsic superior
- Tk — Margues i materials margosos. Fàcies Keuper. Triàsic superior.

Triàsic mitjà - Triàsic superior
- Tmt — Calcàries micrítiques i dolomies. Fàcies Muschelkalk inferior. Triàsic mitjà-superior.
- Tmg — Dolomies i calcàries. Fàcies Muschelkalk superior. Triàsic mitjà superior.

Triàsic mitjà
- Tmd — Gresos i argiles. Gres bigarrat-facies mitja. Triàsic mitjà.

Triàsic inferior
- Tm — Conglomerats silícics basals. Fàcies Buntsandstein. Triàsic inferior.
- TmL — Alternança de gresos silícics i argiles. Fàcies Buntsandstein. Triàsic inferior.

Paleozoic
Carbonífer - Permià
- Pe — Elm de possible dubtosa. Carbonífer-Permià.
- Gpd — Granodiorites i granits alcalins. Carbonífer-Permià.
- Rpg — Pòrfirs àcids. Carbonífer-Permià.
- vv_CDpc — Pòrfirs i brocatelitzats. Materials de la unitat CDpc afectats per metamorfisme de contacte. Edat del metamorfisme. Carbonífer-Permià.
- vv_CDpc — Corneanitzades i migmatitzades. Materials de la unitat CDpc afectats per metamorfisme de contacte. Edat del metamorfisme. Carbonífer-Permià.
- vv_Sf — Pòrfirs i corneanitzades. Materials de la unitat Sf afectats per metamorfisme de contacte. Edat del metamorfisme. Carbonífer-Permià.

Carbonífer
- Capc — Pissarres, calcàrics i radiolaripunt. Carbonífer.
- Cgd — Lutites i gresades silícicques. Carbonífer.
- Capa — Pissarres arenoses, grauvaques i conglomerats. Carbonífer.

Devonià
Devonià mitjà
- Dc — Calcàrics/cors i calcàrics argilosos. Devonià mitjà.

Silurià - Devonià
- SDc — Calcàrics nodulosos i pissarres argiloses. Silurià-Devonià inferior.

Silurià
- Sl — Pissarres arenoses/liàsics. Al Nord i sectorial. Silurià.

Cambroordovicià
- COrp — Pissarres arenoses/liàsics i pissarres sorrenques. Cambroordovicià o Ordovicià.
- COrq — Quarsites i pissarres quarsítiques. Cambroordovicià o Ordovicià.

Signes convencionals
- Contacte normal
- Contacte normal suposat
- Contacte discordant
- Contacte discordant suposat
- Contacte erosiu
- Contacte transcurrent
- Falla indiferenciada / Contacte mecànic / Contacte tectònic
- Falla indiferenciada / Contacte mecànic / Contacte tectònic suposat
- Falla normal
- Falla normal suposada
- Falla inversa
- Encavalcament
- Encavalcament suposat
- Anticlinal
- Sinclinal
- Línia de capa
- Límit de l'aureola de metamorfisme de contacte
- Cavalcament de l'anticlinorium
- Cavalcament de l'aquitanià (E1)
- Limnes(s) sedimentari(s) (L)





Baix Llobregat

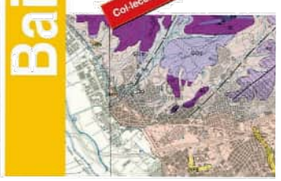
Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000

Baix Llobregat
Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000

11

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Institut Cartogràfic de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge

Col·lecció 1:50 000



REALITZACIÓ

El Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000 és una sèrie temàtica del 41 fulls que s'obté a partir de la base de dades geològiques de Catalunya 1:50 000 (BGC50M), base mantinguda per l'Institut Geològic de Catalunya (Institut Cartogràfic de Catalunya), amb la col·laboració de l'Institut Geològic y Minero de España (IGME) i del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya (DAMH).

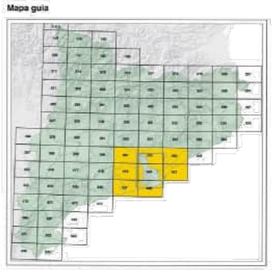
La BGC50M s'ha obtingut a partir de l'edició raster/fotogràfica i l'ajustament i la estereotipització de les dades geològiques contingudes a fitxs els fulls i les memòries del Mapa Geològic de España 1:50 000. Serie MAGNA (IGME) que cobreixen el territori de Catalunya. Després d'una revisió de gabinet de totes aquestes dades, l'edició de propostes i verificació cartogràfica als elements geològics entre fulls veïns, s'ha projectat el resultat sobre la base topogràfica 1:50 000 de l'ICC i s'han generat les bases de dades geològiques. Aquesta base de dades geològiques s'ha estructurat en diferents nivells d'informació (capes) i s'ha associat a cadascun de fotografies vàries característiques de dades i atributs variables. Finalment, s'ha transformat tot el conjunt a format digital que, en els entorns adequats, permeten la informació i en faciliten la gestió. El resultat és una transposició de la informació geològica disponible, sense síntesis, tant a nivell de detall de la cartografia geològica com en els aspectes terminològics de litologies i edats, en la unificació dels estils de dibuix i en l'actualització de la geometria i la toponímia i la toponímia de les bases topogràfiques de referència.

La verificació de la BGC50M2M fet generals amb plan gràfica, composta per mapa geològic digital continu en format vectorial, més una sèrie d'imatges corresponents a la resta de la informació gràfica vinculada en els fulls publicats (columnes i talls geològics), i una part alfanumèrica en forma de taules d'atributs, vinculades a l'anterior.

El mapa és la representació espacial de la BGC50M (vessió simplificada) i en política segons el material tall per consegüent que en ell hi ha obtés topogràfica del Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. L'única geogràfica que englobs cada tall permet d'obtenir una visió de conjunt dels materials que hi afloren i de les estructures geològiques en que es troben involucrats.

La producció de cartografia geològica per part del Servei Geològic de Catalunya (ICC) comença amb el Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 (1a edició, 1985; 2a edició, 2003). Des de llavors, l'objectiu ha estat poder disposar d'un mapa geològic que mostrava tot el territori de Catalunya a una escala més gran: el Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000 és fruit d'aquest propòsit.

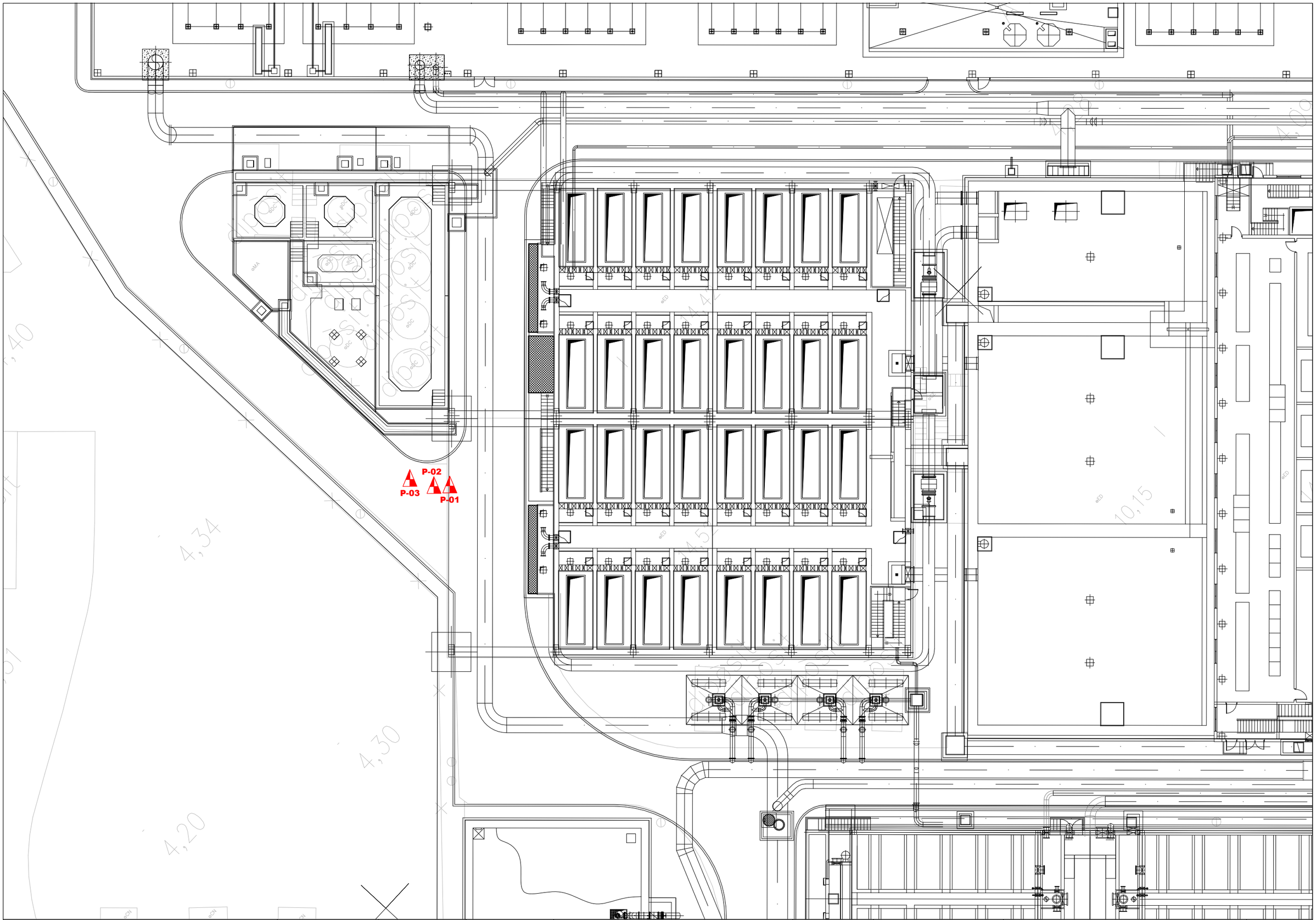
Mapa guia





ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: MAPA GEOLÒGIC GENERAL	Plànol nº: 1 / Full: 1 de 1 / Fitxer: PL GENERAL.dwg

APÈNDIX 2.- CAMPANYA GEOTÈCNICA



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1:300 Originals DIN A-3	Títol del plànol: CAMPANYA GEOTÈCNICA	Plànol nº: 2 / Full: 1 de 1 / Fitxer: AN05.2.dwg

APÈNDIX 3.- PENETRÒMETRES DINÀMICS

REGISTRE: 6230

ESTUDIS GEOTECNICS, S.L.

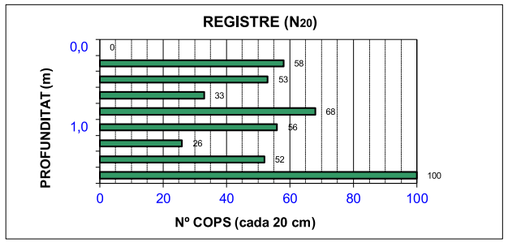
PROJECTE: EXECUCIÓ D'ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA EN LA DESSALINITZADORA DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
REFERENCIA: 15165
DATA: 25/10/2023
SUPERVISOR: JOSE ANTONIO PALAZÓN
COORD I COTA: X: 427382,0 ; Y: 4573221,0 (ETRS 89); Z: + 4,30 m.
PROFUNDITAT DE REBUIG: a 1,60 m.
NIVELL FREÀTIC: -

P-1

DADES DEL PETICIONARI		
	NOM:	META ENGINEERING, S.A.
	DIRECCIÓ:	C/ BAC DE RODA, Nº 64, EDIFICI D, 2ª PLANTA. BARCELONA.
	NIF	A-08646226

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm
.S'han efectuat mesures amb la clau dinanomètrica cada metre d'encastament de la puntassa
.Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF.	Nº COPS/20
0,0	0
0,2	58
0,4	53
0,6	33
0,8	68
1,0	56
1,2	26
1,4	52
1,6	100





OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Ambit

Data d'emissió
25/10/2023

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

RE-16/5

REGISTRE: 6231

ESTUDIS GEOTECNICS, S.L.

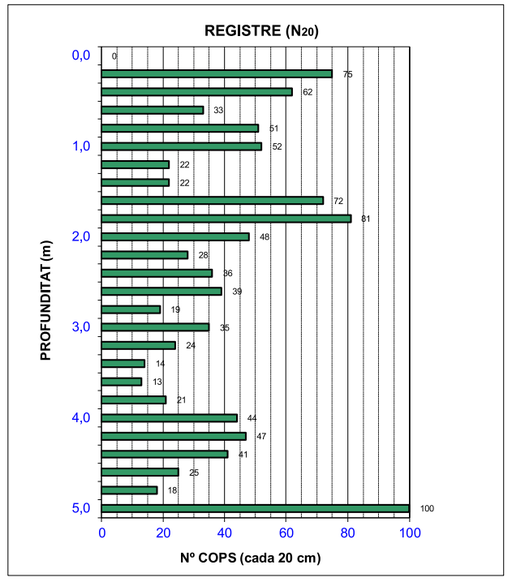
PROJECTE: EXECUCIÓ D'ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA EN LA DESSALINITZADORA DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
REFERENCIA: 15165
DATA: 25/10/2023
SUPERVISOR: JOSE ANTONIO PALAZÓN
COORD I COTA: X: 427381,0 ; Y: 4573222,0 (ETRS 89); Z: + 4,30 m.
PROFUNDITAT DE REBUIG: a 5,00 m.
NIVELL FREÀTIC: -

P-2

DADES DEL PETICIONARI		
	NOM:	META ENGINEERING, S.A.
	DIRECCIÓ:	C/ BAC DE RODA, Nº 64, EDIFICI D, 2ª PLANTA. BARCELONA.
	NIF	A-08646226

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm
.S'han efectuat mesures amb la clau dinanomètrica cada metre d'encastament de la puntassa
.Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF.	Nº COPS/20
0,0	0
0,2	75
0,4	62
0,6	33
0,8	51
1,0	52
1,2	22
1,4	22
1,6	72
1,8	81
2,0	48
2,2	28
2,4	36
2,6	39
2,8	19
3,0	35
3,2	24
3,4	14
3,6	13
3,8	21
4,0	44
4,2	47
4,4	41
4,6	25
4,8	18
5,0	100





OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Ambit

Data d'emissió
25/10/2023

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

RE-16/5

REGISTRE: 6232

P-3

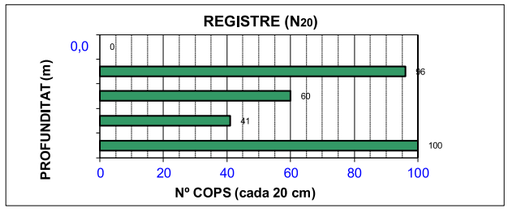
ESTUDIS GEOTECNICS, S.L.

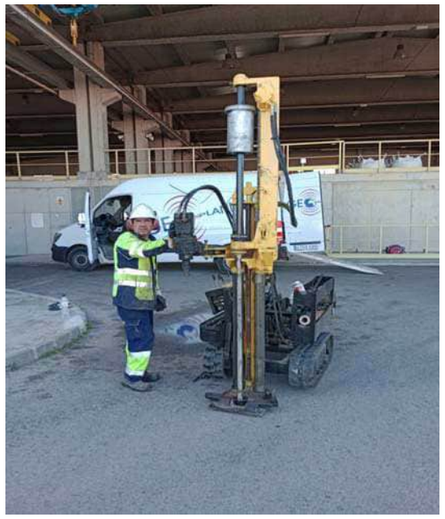
PROJECTE: EXECUCIÓ D'ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA EN LA DESSALINITZADORA DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
REFERENCIA: 15165
DATA: 25/10/2023
SUPERVISOR: JOSE ANTONIO PALAZÓN
COORD I COTA: X: 427380,0 ; Y: 4573224,0 (ETRS 89); Z: + 4,30 m.
PROFUNDITAT DE REBUIG: a 0,80 m.
NIVELL FREÀTIC: -

DADES DEL PETICIONARI		
	NOM:	META ENGINEERING, S.A.
	DIRECCIÓ:	C/ BAC DE RODA, Nº 64, EDIFICI D, 2ª PLANTA. BARCELONA.
	NIF	A-08646226

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm
.S'han efectuat mesures amb la clau dinanomètrica cada metre d'encastament de la puntassa
.Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF.	Nº COPS/20
0,0	0
0,2	96
0,4	60
0,6	41
0,8	100





OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Àmbit

Data d'emissió
25/10/2023

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

APÈNDIX 4.- CÀLCULS

APÈNDIX 4.1.- CÀLCUL DE LA TENSIÓ ADMISSIBLE

CÀLCUL ANALÍTIC DE LA CÀRREGA D'ENFONSAMENT
SEGONS LA FÒRMULA DE BRINCH-HANSEN - GUIA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS - MOPT

OBRA:
Dessaladora del Llobregat

Descripció:
Sabata B = 2,30 m sobre Nivell I

Meta Engineering

DADES D'ENTRADA

Paràmetres del terreny		***MITJA***	***MINIM***	
Pes específic aparent del sol	γ	19,80	19,80	kN/m3
Angle de fregament intern de càlcul	φ	36,00	36,00	º
Cohesió de càlcul	c	20,00	20,00	kN/m2
Pes específic aparent terreny voltant	γ	19,80	19,80	kN/m3

Geometria de la cimentació			
Longitut de la cimentació	L	3,1	m
Prof. cimentació/Gruix terres sobre cimentació	D	0	m
Profunditat del Nivell Freàtic respecte superficie	NF	15	m
Profunditat del Nivell Freàtic sota la cimentació	hw	15	m
Excentricitat en B	eb	0	m
Excentricitat en L	eL	0	m
Ample equivalent	B*	1	m
Longitut equivalent	L*	3,1	m
Distància al talus	Dt	0	m
Gradient hidraúlic	Iv	-15	

$$q = \gamma_{ap} \cdot D_1 + \gamma' \cdot D_2$$

Accions			
Part gruix de tierres sobre nivell freàtic	D1	0	m
Part gruix de terres sota nivell freàtic	D2	0	m
Càrrega vertical	V	1	kg/cm2
Càrrega horitzontal	H	0	kg/cm2
Càrrega horitzontal en direcció B	HB	0	kg/cm2
Càrrega horitzontal en direcció L	HL	0	kg/cm2
Angle sobre el que actúa la sobrecàrrega	ψ	0	º
Angle d'inclinació del pla de cimentació	η	0	º
Ángle del talús	β	45	º
Angle d'inclinació de la càrrega	tgδB	0	
Angle d'inclinació de la càrrega	tgδL	0	

És base rugosa? SI Nv la meitat

$$q = \gamma_{ap} \cdot D$$ c'=Su

Sense drenatge NO

Compacidad del terreno		***MEDIA***	***MINIMO***	
Valor promig del Nspt	N	10	10	
Límit d'assentaments permés			2,5	cm
Longitut de la cimentació		L	3,1	m
Longitut de referència		L0	1	m
Presió de referència		P0	1,00	MPa
Gruix de la capa granular sota el pla.		Hs	1	m
Presió de preconsolidació		Pc	0,00	MPa

$$S_c = z \cdot \frac{1{,}7}{N^{1{,}4}} \cdot \left(\frac{1{,}25 \cdot L^*}{L^* + 0{,}25 \cdot B^*} \right)^2 \cdot \frac{p}{p_0} \cdot f_s \qquad z = L_0 \left(\frac{B^*}{L_0} \right)^{0{,}75}$$

Fòrmula de Brinch-Hansen

$$P_{vh} = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma$$

FACTORS DE CAPACITAT DE CÀRREGA MITJANS		
Nq	**Nc**	**Nv**
37,75	**50,59**	**53,40**

FACTORS DE CAPACITAT DE CÀRREGA MÍNIMS		
Nq	**Nc**	**Nv**
37,75	**50,59**	**53,40**

FS = **1,85**

VALORES MEDIOS			
B	kN/m2	Kg/cm2	q (Tn)
0,5	**626,30**	**6,38**	**98,96**
1	**704,34**	**7,18**	**222,57**
1,5	**781,00**	**7,96**	**370,20**
2	**856,28**	**8,73**	**541,17**
2,3	**900,78**	**9,18**	**654,70**
3	**1002,68**	**10,22**	**950,56**
3,5	**1073,81**	**10,95**	**1187,65**
4	**1143,56**	**11,66**	**1445,48**
4,5	**1211,92**	**12,35**	**1723,38**
5	**1278,90**	**13,04**	**2020,69**

VALORES MÍNIMOS			
B	kN/m2	Kg/cm2	q (Tn)
0,5	**626,30**	**6,38**	**98,96**
1	**704,34**	**7,18**	**222,57**
1,5	**781,00**	**7,96**	**370,20**
2	**856,28**	**8,73**	**541,17**
2,3	**900,78**	**9,18**	**654,70**
3	**1002,68**	**10,22**	**950,56**
3,5	**1073,81**	**10,95**	**1187,65**
4	**1143,56**	**11,66**	**1445,48**
4,5	**1211,92**	**12,35**	**1723,38**
5	**1278,90**	**13,04**	**2020,69**

CÀLCUL D'ASSEMTAMENTS BASAT EN ASSAJOS DE CAMP (SOLS GRANULARS)
SEGONS GUIA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS - MOPT (pag. 119)

	Pv Kg/cm2	**0,50**	**1,00**	**1,50**	**1,83**	**2,16**	**2,25**	**2,30**	**2,50**	**2,75**	**3,00**
	Pv (MPa)	**0,049**	**0,098**	**0,147**	**0,180**	**0,212**	**0,221**	**0,226**	**0,245**	**0,270**	**0,294**
B (m)	***0,5***	0,28	0,57	0,85	1,04	1,23	1,28	1,31	1,42	1,57	1,71
	1	0,44	0,89	1,33	1,63	1,92	2,00	2,04	2,22	2,44	2,66
	1,5	0,52	1,04	1,56	1,91	2,25	2,34	2,40	2,61	2,87	3,13
	2	0,54	1,08	1,62	1,98	2,34	2,43	2,49	2,70	2,97	3,24
	2,3	0,54	1,08	1,62	1,98	2,34	2,43	2,49	2,70	2,97	3,24
	3	0,53	1,05	1,58	1,92	2,27	2,36	2,42	2,63	2,89	3,15
	3,5	0,51	1,02	1,52	1,86	2,19	2,28	2,34	2,54	2,79	3,05
	4	0,49	0,98	1,46	1,79	2,11	2,20	2,25	2,44	2,69	2,93
	4,5	0,47	0,94	1,40	1,71	2,02	2,11	2,15	2,34	2,57	2,81
	5	0,45	0,90	1,34	1,64	1,94	2,02	2,06	2,24	2,46	2,69

B (m)	***0,5***	0,28	0,57	0,85	1,04	1,23	1,28	1,31	1,42	1,57	1,71
	1	0,44	0,89	1,33	1,63	1,92	2,00	2,04	2,22	2,44	2,66
	1,5	0,52	1,04	1,56	1,91	2,25	2,34	2,40	2,61	2,87	3,13
	2	0,54	1,08	1,62	1,98	2,34	2,43	2,49	2,70	2,97	3,24
	2,3	0,54	1,08	1,62	1,98	2,34	2,43	2,49	2,70	2,97	3,24
	3	0,53	1,05	1,58	1,92	2,27	2,36	2,42	2,63	2,89	3,15
	3,5	0,51	1,02	1,52	1,86	2,19	2,28	2,34	2,54	2,79	3,05
	4	0,49	0,98	1,46	1,79	2,11	2,20	2,25	2,44	2,69	2,93
	4,5	0,47	0,94	1,40	1,71	2,02	2,11	2,15	2,34	2,57	2,81
	5	0,45	0,90	1,34	1,64	1,94	2,02	2,06	2,24	2,46	2,69

Nota:

ESTIMACIO DE MOVIMENTS

SEGONS GUIA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERAS - MOPT (pag.111)

Obra:

Dessaladora del Llobregat

Descripció:

Sabata B=2,30 m sobre Nivell I

Meta Engineering

DADOS

Parámetres de deformabilitat del terreny.

Módul d'elasticitat del terreny — E MPa
Módul de poisson — v
Gruix de l'estrat — h m

Capa	Ei	vi	h
Nivell I	10	0,3	10
Nivell II	10	0,3	12
Nivell III	10	0,3	10
Nivell III	20	0,3	10
5	50	0,34	10
6	400	0,5	10
7	500	0,35	10
8	500	0,4	0

Forces aplicades

Càrrega vertical	V	800,0	kN
Càrrega horitzontal	H	0,0	kN
Moment	M	0,0	kPa · m
Ample de la zona de càrrega	B	2,30	m
Longitut de la zona de càrrega	L	3,10	m
Presió mitja transmessa per la cimentació	p	0,112	MPa
Radi de cimentació circular equivalent	a	1,507	m
Área de recolzament de la cimentació	A	7,130	m2

No es necessari cálcul específic d'assentaments si:
- La comprobació de la seguridad al enfonsament s'ha realitzat per algun dels procediments que s'indiquen en 4.5.1, 4.5.2 o 4.5.3
- L'área recolzament de la cimentació sigui inferior a 100 m2
- Que no existeixien en profunditat sols més tous (de módul de deformació menor) que els que controlen la capacidad portant, això vol dir, els compressos en una profunditat igual a 1,5B* sota el pla de de cimentació.

Es pot admetre: ν 0,3 formacions sorrenques
ν 0,4 sols argilosos tous

A partir d'assajos edomètrics
e0 índex de poros inicial
Cc índex de compresió
Cs índex d'entumecimient (o inflament)
pc Presió de preconsolidació

arctg(B/2z), expresado en radianes	ε		
arcotg(a/z)m expreado en radianes	α		º
profundidad del punto en cuestión, bajo el pl	z		m

Cálculs amb el model elàstic

Mòdul d'elasticidad equivalent
Mòdul de poisson equivalent

Llarg Termini

E	10,29	MPa
v	0,30	

Mòdulo d'elasticitat equivalent a curt termini
Mòdul de poisson equivalente a curt termini

Curt Termini

E	11,86	MPa
v	0,5	

Llarg termini

Semiespai homogeni e isotrop de Boussinesq

$$E = \frac{\sum \Delta\sigma_i \cdot h_i}{\sum \left(\frac{\Delta\sigma_i}{E_i}\right) \cdot h_i}$$

E mòdul d'elasticitat mig quivalent
Ei mòdul d'elasticitat de l'estrato
hi gruix de l'estrat
Δσi increment de la presió vertical total en el centre del estrat i, en la vertical del centre de la cimentació, creat per la càrrega aplicada sobre la mateixa.

$$\upsilon = \frac{\sum \Delta v_i \cdot h_i \cdot \Delta\sigma_i}{\sum h_i \cdot \Delta\sigma_i}$$

Com mòdul de Poisson equivalene es pot prendre el valor de la mitja ponderada:

Aproximació de Δσi

Suficient precisió amb:

Per estimar els valors de delta sig i s'ha d'utilitzar la solució de la teoria d'elasticitat corresponent.

$$\Delta\sigma = p \cdot (1 - cos^3\,\alpha) \qquad \alpha = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

Área de recolzament de la cimentació	A	7,13	m
Presió mitja transmessa per cimentació	p	0,112202	MPa
Radi de cimentació circular equivalent	a	1,51	m

Si L/B>10

Para los casos en que la cimentación sea muy alargada (relaciones de L/B>10) se puede utilizar la expresión aproximada:

$$\Delta\sigma = p \cdot \frac{2\varepsilon + \sin 2\varepsilon}{\pi} \qquad \varepsilon = arctg\left({}^{B}/_{2z}\right)$$

p presión media transmitida por la cimentación
B ancho de la zona de carga
z profundidad del punto en cuestión, bajo el plano de apoyo del cimiento.

p	0,112202	MPa
B	2,3	º

Corto Plazo

Si el terreny es troba saturat i la seva consolidació requereix de cert temps, el moviment calculat no se produirá de manera instantánea,

El moviment instantáni es pot calcular mitjançant:

$$E_{corto\ plazo} = E\frac{1,5}{1+\nu} \qquad \nu_{corto\ plazo} = 0,5$$

Tots els terrenys tenen deformacions de fluencia (o consolidació secundaria) que ocurren lentamente. A falta de cálculs específics s'haurà de suposar que els moviments calculats poden augmentar, per aquest motiu, un 20% durant la vida util de la cimentació.

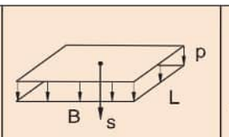
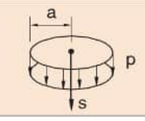
Cimentaciones Flexibles

Área Rectangular

Llarg Termini — s 0,0295 m / 2,95 cm
R 4,68
Curt Termini — s 0,0211 m / 2,11 cm

Área circular

Llarg Termini — s 0,0298 m / 2,98 cm
Curt Termini — s 0,0214 m / 2,14 cm

Área rectangular Asiento bajo el centro		$s = \frac{2}{\pi} R \frac{p(1-\nu^2)}{E}$ Donde: $R = B\,argsh\left(\frac{L}{B}\right) + L\,argsh\left(\frac{B}{L}\right)$ Nota: argsh, es la función argumento del seno hiperbólico.
Área circular Asiento bajo el centro		$s = 2\frac{p\,a(1-\nu^2)}{E}$

Cimentaciones Rígidas

Área rectangular

Llarg Termini — s 0,02116 m / 2,12 cm
Curt Termini — s 0,01516 m / 1,52 cm

Área circular

Llarg Termini — s 0,0234 m / 2,34 cm
Curt Termini — s 0,0168 m / 1,68 cm

Área rectangular

Llarg Termini — δ 0,0000 m / 0,00 cm
Curt Termini — δ 0,0000 m / 0,00 cm

Área circular

Llarg Termini — δ 0,00000
Curt Termini — δ 0,00000

Área rectangular

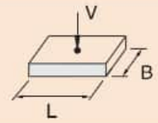
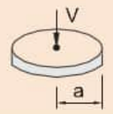
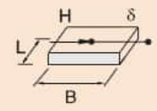
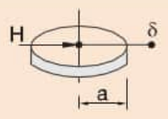
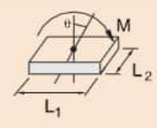
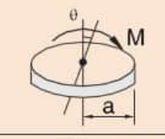
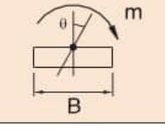
Llarg Termini — θ 0,00000
Curt Termini — θ 0,00000

Área circular

Llarg Termini — θ 0,000000
Curt Termini — θ 0,00000

Zapata corrida

Llarg Termini — θ 0,00000 / m 0
Curt Termini — θ 0,00000 / m 0

Área rectangular Asiento		$s = \frac{V(1-\nu^2)}{1,25\,E\sqrt{BL}}$ $L/B \le 5$
Área circular Asiento bajo el centro		$s = \frac{V(1-\nu^2)}{2aE}$
Área rectangular Desplazamiento horizontal		$\delta = \frac{H}{E\sqrt{BL}}$
Área circular Desplazamiento horizontal		$\delta = \frac{(1+\nu)(7-8\nu)H}{16(1-\nu)Ea}$
Área rectangular Giro		$\theta = \frac{4(1-\nu^2)}{EL_1^2 \cdot L_2} \cdot M$
Área circular Giro		$\theta = \frac{3}{4}\frac{(1-\nu^2)}{Ea^3} \cdot M$
Zapata corrida Giro		$\theta = \frac{16(1-\nu^2)}{\pi EB^2} \cdot m$ donde $m = M/L$

APÈNDIX 4.2- CÀLCUL DEL COEFICIENT DE BALAST I RIGIDESA

Mòdul de Balast Vertical

EBAP		
VESIC	*0,66*	kp/cm3
	6503,269	kN/m3
Es	100	kp/cm2
Ev	286000	kp/cm2
b	230	cm
c	50	cm
v	0,3	
Iv	2395833,333	cm4

Rigidesa

Compacitat so	Sobre NF	Sota NF
Molt fluixa	1	0,6
Fluixa	2	1,2
Mitja	5	3
Densa	10	6
Molt densa	20	12

NF:	4	m

Sorres:

z (m)	Kh (kN/m)
1	5000
2	10000
3	15000
4	20000
5	6000
6	7200
7	8400
8	9600
9	10800
10	12000
11	13200
12	14400
13	15600
14	16800
15	18000

Para suelos arenosos, puede suponerse que la relación fuerza-desplazamiento (constante del muelle que representa el terreno en una longitud de pilote ΔL) es:

$$K_h = n_h \cdot z \cdot \Delta L$$

Donde:

K_h = Rigidez horizontal del pilote aislado para suelos arenosos.
n_h = Coeficiente que puede obtenerse de la tabla 5.4.
z = Profundidad bajo la superficie del terreno del centro del tramo de pilote (de longitud ΔL) en cuestión.
ΔL = Longitud del tramo de pilote considerado (cuyo centro se encuentra a la profundidad z).

TABLA 5.4. **VALORES DE n_h (MPa/m)**

COMPACIDAD DE LAS ARENAS[8]	SITUACIÓN DEL PUNTO (A PROFUNDIDAD z) RESPECTO AL NIVEL FREÁTICO	
	POR ENCIMA DEL NF	POR DEBAJO DEL NF
Muy floja	1,0	0,6
Floja	2,0	1,2
Media	5,0	3,0
Densa	10,0	6,0
Muy densa	20,0	12,0

Para suelos arcillosos, puede suponerse el siguiente valor:

$$K_h = 75 \cdot s_u \cdot \Delta L$$

Donde:

K_h = Rigidez horizontal del pilote aislado para suelos arcillosos.
s_u = Resistencia al corte sin drenaje del terreno (valor medio en la longitud ΔL, considerada).
ΔL = Longitud del tramo de pilote.

Los ensayos presiométricos resultan especialmente indicados para caracterizar la deformabilidad del terreno en estos casos. Cuando se disponga de información respecto al módulo presiométrico, E_p, se puede suponer:

APÈNDIX 4.3- CÀLCUL DE LA RESISTÈNCIA DE MICROPILONS

Resistència de micropilons (amb injecció tipus injecció repetitiva selectiva IRS)

Nivell T		
Longitud unitat:	4,5 m	
Radi micropilot:	0,1125 m	
rfc,d:	0,32 Mpa	
rfc,d min:	0,1939	Coef. Minor: 1,65

Àrea lateral:		Càrrega suportada	
3,18	m2	616,89	kN

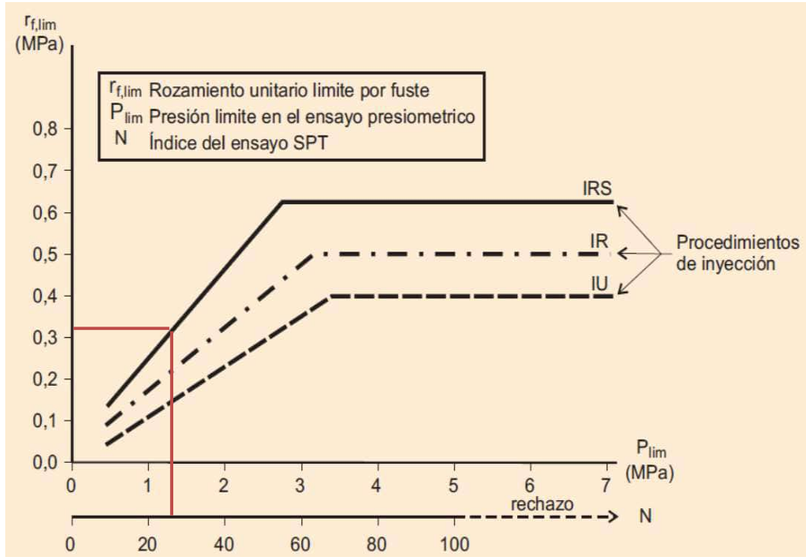
Càrrega total suportada:	
rpunta:	kN
rftotal:	373,9 kN
rtotal:	**373,9** kN

Resistència per fust a la tracció		
η	0,60	Compressió + Tracció
	0,75	Tracció
rft,d:	136,0 kN	

Càrrega a suportar:	250,0 kN	465 kN > 250 kN
Càrrega a tracció:	165,0 kN	170 kN > 165 kN

Càlculs del fust dels micropilons per sobre dels 5 metres, al nivell T.

Meta Engineering



Resistència de micropilons (amb injecció tipus injecció repetitiva selectiva IRS)

Nivell I		
Longitud unitat:	2	m
Radi micropilot:	0,1125	m
rfc,d:	0,18	Mpa
rfc,d min:	0,1091	Coef. Minor: 1,65

Àrea lateral:		Càrrega suportada	
1,41	m2	154,22	kN

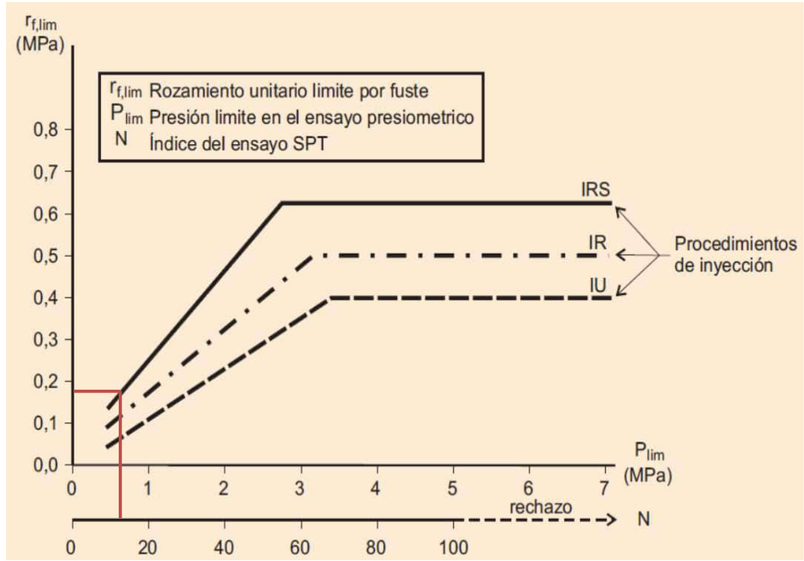
Càrrega total suportada:	
rpunta:	0,0 kN
rftotal:	93,5 kN
rtotal:	**93,5 kN**

Resistència per fust a la tracció			
η	0,60	Compressió + Tracció	
	0,75	Tracció	
rft,d:	34,0	kN	

Càrrega a suportar:	250,0 kN	465 kN > 250 kN
Càrrega a tracció:	165,0 kN	170 kN > 165 kN

Càlculs del fust dels micropilons per sota dels 5 metres, al nivell I.

Meta Engineering



ANNEX NÚM. 6.- CÀLCULS HIDRÀULICS FLUIDO DINÀMICS

ÍNDEX DE L'ANNEX 8

1. INTRODUCCIÓ 1

2. ACTUACIÓ 4: VÀLVULES REGULADORES DE CABAL 1

2.1. PRINCIPI DE FUNCIONAMENT 1

2.2. CONDICIONS DE TREBALL 2

2.3. DIMENSIONAMENT 2

2.3.1. Diàmetre mínim òptim (DN 800) 2

2.3.2. Diàmetre DN 1000 2

3. ACTUACIÓ 5: VÀLVULES DE CO_2 3

3.1. DADES DE PROCÉS 3

3.2. DIMENSIONAMENT PNEUMÀTIC 3

4. ACTUACIÓ 6: BOMBA DOSIFICADORA 4

4.1. CONDICIONS DE TREBALL 4

4.2. DIMENSIONAMENT HIDRÀULIC 4

APÈNDIX 1.- DIMENSIONAMENT VÀLVULA PNEUMÀTICA DE DOSIFICACIÓ DE CO_2

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es presenten els càlculs justificatius duts a terme pel dimensionament dels elements hidràulics o pneumàtics inclosos al projecte. Concretament es tracta de:

- Actuació 4: Vàlvules reguladores de cabal, tipus multixorro.
- Actuació 5: Vàlvules de CO_2
- Actuació 6: Bomba dosificadora d'aigua producte a turbidímetre

2. ACTUACIÓ 4: VÀLVULES REGULADORES DE CABAL.

A l'objecte d'evitar l'entrada d'aire en les dues canonades d'arribada a la remineralització, s'ha previst la instal·lació de dues vàlvules, una per línia, de diàmetre DN 1000, la justificació hidràulica de les quals s'indica a continuació.

2.1. PRINCIPI DE FUNCIONAMENT

El coeficient de flux de la vàlvula ve donat per la següent expressió:

$$kv = Q.\sqrt{\frac{1}{\Delta h}}$$

Sent:

Q: Cabal (m^3/h)

Δh: pèrdua de càrrega (bar)

Al ser totes les vàlvules de diferents diàmetres geomètricament similars, presenten unes corbes de k_v proporcionals a l'àrea de la secció transversal. Per això, es pot representar el terme K_v/S i més concretament el terme K_v/D^2 davant el grau d'apertura de la vàlvula, obtenint-se així la corba que es representa a la figura adjunta.

L'equivalència d'aquest paràmetre és:

$$q = \frac{kv}{D^2} = \frac{Q}{D^2\sqrt{\Delta h}}$$

el qual permet conèixer el cabal en m^3/s que al passar per una vàlvula d'un metre de diàmetre, amb una determinada obertura, provoca en la mateixa una pèrdua de càrrega d'1 mca, concepte que és conegut com cabal reduït q, el valor límit del qual és d'1,31.

La pèrdua de càrrega creada per la vàlvula, en m.c.a., per a una velocitat de fluid de v, en m/s, és de:

$$\Delta h = k.\frac{v^2}{2.g}$$

Sent k (coeficient de pèrdua de càrrega) de:

$$k = 12{,}1 / q^2$$

Una de les característiques més importants en les vàlvules de regulació, que normalment treballen sota una gran diferència de pressió, és la resistència a la cavitació i els seus corresponents danys associats tals com vibracions, sorolls, pertorbacions del doll i erosions.

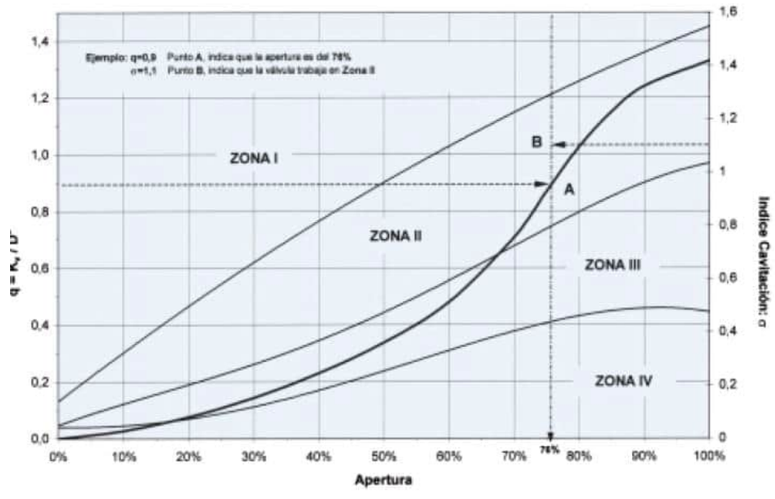
Per aquesta raó la vàlvula ha de tenir un disseny adient, amb la finalitat de disminuir i minimitzar els efectes d'aquesta cavitació, a la vegada que una precisa caracterització dels efectes de la mateixa com una funció dels règims del doll, que permetin l'adequada disposició en cada cas particular.

El valor de la cavitació es representa per un índex σ, definit per la relació entre la diferència de les pressions entre aigües avall de la vàlvula (Paab) i la tensió de vapor del líquid (Pv) i la diferència de les pressions entre aigües amunt (Paar) i aigües avall (Paab) d'aquesta, és a dir, per la següent expressió:

$$\sigma = \frac{P_{aab} - P_v}{P_{aar} - P_{aab}}$$

Obtenint-se les corbes limitants de la figura adjunta, a on es representa:

- Un funcionament normal a la zona I
- Un funcionament acceptable a la zona II
- Un funcionament amb riscos a la zona III
- No utilitzable a la zona IV



2.2. CONDICIONS DE TREBALL

- **Caudal** máximo y **presión** aguas arriba y aguas abajo de la válvula para este caudal máximo 3800m3/h
  Parriba= 8,5m
  Pabajo= 6.3m
- **Caudal** mínimo y **presión** aguas arriba y aguas abajo de la válvula para este caudal mínimo 375 m3/h
  Parriba= 8,5m
- Pabajo= 6.3m

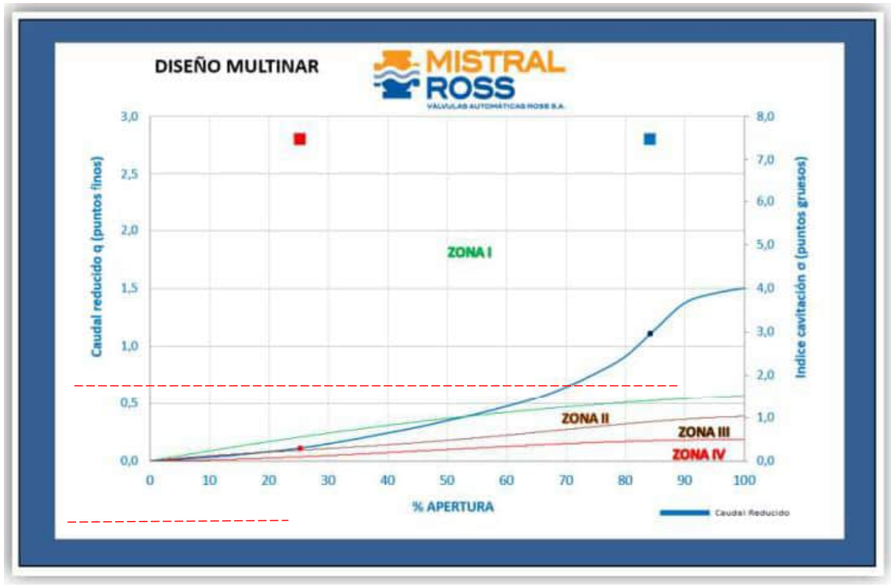
		Condicions de cabal màxim	Condicions de cabal mínim
Cabal	m^3/h	3800	375
Cabal	m^3/s	1,056	0,104
Pressió aigües amunt de la vàlvula	mca	8,5	8,5
Pressió aigües avall de la vàlvula	**mca**	**6,3**	**6,3**

2.3. DIMENSIONAMENT

2.3.1. Diàmetre mínim òptim (DN 800)

		Cas 1 Qmax	Cas 2 Qmin
Cabal	m^3/s	1,056	0,104
Pressió aigües amunt de la vàlvula (P1)	mca	7,4	7,4
Pressió aigües avall de la vàlvula (P2)	**mca**	5,48	5,17
Δh	**mca**	**1,92**	**1,92**
Pv abs	**mca**	**0,202**	
DN	**mm**	**800**	

Les corbes resultants de punts de treball són les següents:



Els petits punts blau i vermell sobre la corba de cabal reduït es poden interpretar amb l'eix de l'esquerre i la seva intersecció amb l'esmentada corba ens permet conèixer el percentatge d'apertura de la vàlvula requerit per a les condicions de treball existents i el cabal desitjat.

Així, la **vàlvula regularà entre el 25 % i el 85% d'apertura, per a DN 800.**

A la gràfica anterior també s'observen els punts de cavitació (punts quadrats grans blaus i vermells), ubicats en la zona I (sense incidències). L'índex de cavitació pels punts de regulació corresponents al 25% i 85 % d'apertura presenten un σ de cavitació (eix dret) superior a 7.

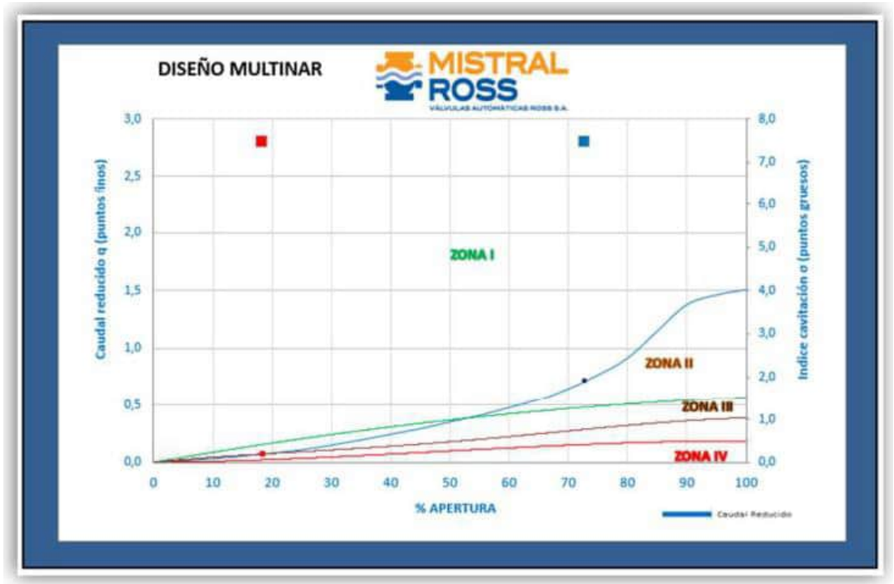
2.3.2. Diàmetre DN 1000

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, les vàlvules de regulació s'han d'ubicar en unes arquetes existents, de reduïdes dimensions, que no permeten la instal·lació de conus de reducció i/ampliació necessaris per a la vàlvula de DN 800, al ser la conducció de DN 1000.

Es considera, per tant, directament la instal·lació del DN 1000 i es procedeix a comprovar el seu funcionament hidràulic.

		Cas 1 Qmax	Cas 2 Qmin
Cabal	m^3/s	1,056	0,104
Pressió aigües amunt de la vàlvula (P1)	mca	7,4	7,4
Pressió aigües avall de la vàlvula (P2)	**mca**	5,48	5,17
Δh	**mca**	**1,92**	**1,92**
Pv abs	**mca**	**0,202**	
DN	**mm**	**1000**	

Les corbes resultants de punts de treball són les següents:



Així, la **vàlvula regularà entre el 18 % i el 73% d'apertura, per a DN 1000.**

A la gràfica anterior també s'observen els punts de cavitació (punts quadrats grans blaus i vermells), ubicats en la zona I (sense incidències). L'índex de cavitació pels punts de regulació corresponents al 18% i 73 % d'apertura presenten un σ de cavitació (eix dret) superior a 7.

A modo de resum s'indica a continuació els resultats per ambdós supòsits, concloent que el **DN 1000** té un rang de funcionament acceptable i per tant, es proposa la seva instal·lació.

		Cas 1 Qmax	Cas 2 Qmin
Cabal	m^3/s	1,056	0,104
% apertura vàlvula per a DN 800	**%**	25	85
% apertura vàlvula per a DN 1000	**%**	18	73

3. ACTUACIÓ 5: VÀLVULES DE CO_2

3.1. DADES DE PROCÉS

Les vàlvules de dosificació de CO_2 s'han dimensionat a partir dels següents dades de procés:

- Escenari 1: Cabal de CO_2 mínim: 3 Nm^3/h
- Escenari 2: Cabal de CO_2 promig: 45 Nm^3/h
- Escenari 3: Cabal de CO_2 màxim: 70 Nm^3/h

La pressió aigües amunt de la vàlvula és de 2,5 bars i aigües avall d'1,7 bars, per a les condicions de cabal de l'escenari 2. Així mateix, la temperatura de disseny s'ha fixat en 30ºC.

3.2. DIMENSIONAMENT PNEUMÀTIC

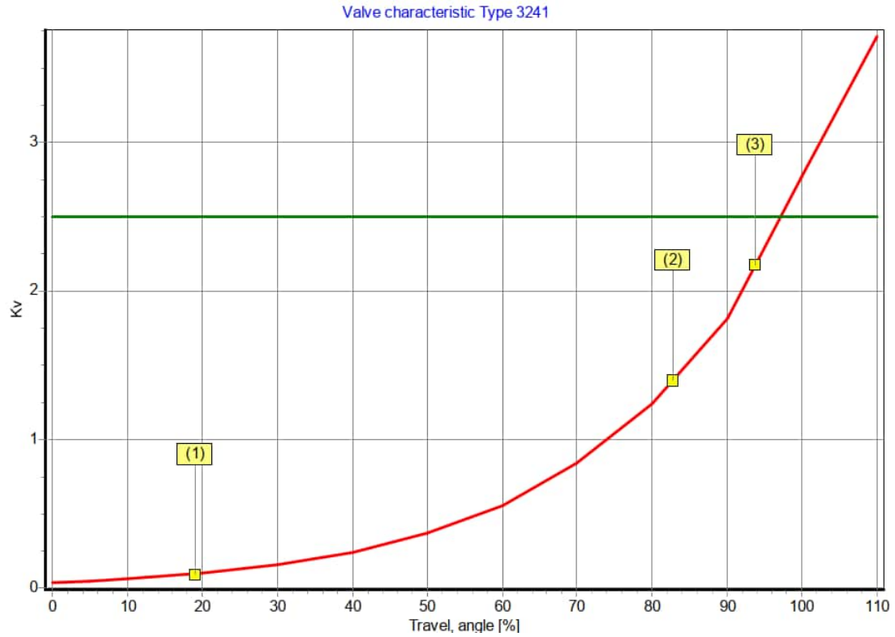
Amb aquestes dades de partida s'ha procedit a dimensionar la vàlvula necessària, determinant-se el seu DN en 25 mm.

S'ha comprovat que la vàlvula acompleix amb els següents valors llindars per als tres escenaris de càlcul:

- Outlet velocity ≤ 0,3 Ma
- Relative travel: 15-95%
- SPL (noise): ≤ 85 dBA

		Escenari 1	Escenari 2	Escenari 3
Cabal de CO_2	Nm^3/h	3	45	70
Velocitat de sortida (w)	Mach	0,0026	0,0389	0,0606
% apertura vàlvula	**%**	19,1	82,7	93,8
Soroll (LA)	dB (A)	31	47	52

S'adjunta a continuació la corba de dimensionat de la vàlvula, amb kv de 2,5.



A l'Apèndix 1 del present annex es presenten els fulls de dimensionament d'aquesta vàlvula.

4. ACTUACIÓ 6: BOMBA DOSIFICADORA

4.1. CONDICIONS DE TREBALL

El nombre de bombes dosificadores necessari són 4, per a l'alimentació de les línies, segons s'especifica a continuació:

- Mostra d'aigua de la sortida del llit de calcita 1 a 8, amb la bomba dosificadora 1
- Mostra d'aigua de la sortida del llit de calcita 9 a 16, amb la bomba dosificadora 2
- Mostra d'aigua de la sortida del llit de calcita 17 a 24, amb la bomba dosificadora 3
- Mostra d'aigua de la sortida del llit de calcita 25 a 32, amb la bomba dosificadora 4

Han de poder aspirar l'aigua dels canals de sortida de l'aigua remineralitzada de cadascun dels 32 llits de calcita, situats a la +4,20 m. La major longitud, és a dir, el canal més allunyat de les bombes està a 36 m de longitud total (32,3 m en planta i 3,35 m en alçat).

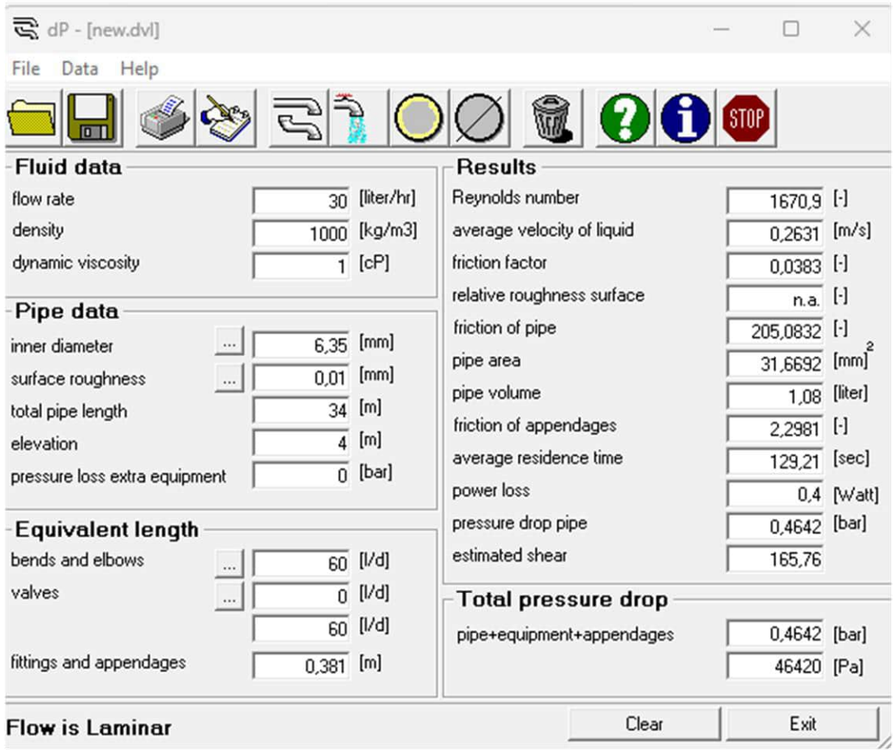
Els requeriments de cabal, segons s'indica en les especificacions de l'equip turbidímetre, estan entre 200 ml/min i 500 ml/min (12 l/s a 30 l/s)

4.2. DIMENSIONAMENT HIDRÀULIC

A la fitxa de l'equip s'indica que la bomba és capaç d'aspirar fins a 30 pies (9,14 m verticals).

Seguidament es calculen les pèrdues de càrrega totals, al llarg de tot el recorregut indicat, pel punt més desfavorable (punt d'aspiració més llunyà), obtenint-se un valor de 0,46 bars, és a dir, 4,6 m de pèrdua, inferiors als requerits.

Es justifica, per tant, que la bomba seleccionada no presentarà cap problema en l'aspiració, per a les condicions de treball considerades.



APÈNDIX 1 DIMENSIONAMENT VÀLVULA PNEUMÀTICA DE DOSIFICACIÓ DE CO2

SAMSON CALCULATION SHEET

Customer	META ENGINEERING		Tag No.				
Project No.							
Unit			Item	1	Qty.	1	Status	
PID			Quot. No.	ES20000990			Revision	0
Line No.			Order No.				Date	03.11.2023

PROCESS DATA						
Service			Medium	Carbon dioxide		
Phase	gas		Medium Cust.			
		Unit	Case 1	Case 2	Case 3	
Flow Rate	Qn	m³/h(N)	3	45	70	
Inlet Pressure	p1	bar(g)	2,5	2,5	2,5	
Outlet Pressure	p2	bar(g)	1,7	1,7	1,7	
Inlet Temperature	T1	°C	30	30	30	
Inlet Density	rhon	kg/m³(N)	1,96	1,96	1,96	
Vapor Pressure	pv	bar(a)				
Critical Pressure	pc	bar(a)				
Ratio of Specific Heats	γ	-	1,28	1,28	1,28	
Compressibility	Z	-	0,982	0,982	0,982	
Inlet Viscosity	η	mPas	0,0153	0,0153	0,0153	
Outlet Vapor Content	xd2	%				
Outlet Vapor Density	ρv2	m³/kg				
Flow Conditions	-	-				
RESULTS AND FACTORS						
Min Required Size	d	mm	2,33	9,01	11,2	
Outlet Velocity	w	Mach	0,0026	0,0389	0,0606	
Valve Coeff. Calculated	Kv	-	0,0944	1,4	2,18	
Relative Travel	T	%	**19,1**	**82,7**	**93,8**	
SPL(SAMSON Standard values)	LA	dB (A)	**31**	**47**	**52**	
Differential Pressure Ratio	xF|x	-	0,23	0,23	0,23	
FL Value	FL	-	0,98	0,96	0,95	
xFmr/xT Value	xFmr|xT	-	0,81	0,78	0,76	
Valve Style Factor	Fd	-	0,07	0,3	0,42	
xFz Value at Load	xFz	-				
Level Exponent	F1|G1	-	-4,24	-3,68	-3,47	
Slope Exponent	F2|G2	-	1,5	1,5	1,5	
Correction Term	DLf	dB				

DESIGN					
Shut-Off Pressure	Min	0 bar(g)	Max	4 bar(g)	
t1max			Max	30 °C	
Supply Pressure	Min	1,2 bar(g)	Max	bar(g)	
Pressure	Min	bar(a)	Max	bar(a)	
Temperature	Min	°C	Max	°C	
Ambient Temp.	Min	°C	Max	°C	

VALVE BODY / BONNET	
Manufacturer / Type	SAMSON / 3241
Style	Globe
Nominal Size	DN 25
Rating	PN 16
Body Material	EN-GJL-250
Connection In/Out	flanges
Connection In/Out	B, DIN EN 1092
Bonnet Type	Standard
Bellow Material	-
Packing Material	PTFE
Packing Type	Standard
Body Gasket	GRPH gasket MESU 1.4401/1.4404
Flow Direction	FTO
NACE	-

TRIM	
Valve Coefficient	Kvs 2,5
Rated Travel	15 mm
Seat Bore	12 mm
Stem Ø	10 mm
Characteristic	Equal perc.
Noise Reduction	-
Balanced	-
Plug Facing	Metal
Plug Material	1.4409/1.4401/1.4404
Stem Material	1.4401/1.4404
Seat Facing	Metallic
Seat Material	1.4006+QT
Cage Material	
Flow Divider Mat.	-
Leakage Class	IV

LINE				
	Size / Rating / Pipe Class			
In	DN 25 / /			
Out	DN 25 / /			
Pipe	Inner Dia. / Wallthickness	28,5 mm / 2,6 mm		
Insu.	none			

ACTUATOR				
Manufacturer / Type	SAMSON / 3277			
Size	175 cm²			
Fail Action	Fail close			
Bench/Oper. Range	0.2 to 1.0 bar/0,2 ... 1 bar			
Actuator Body Mat.	1.0976 / 1.0982			
Actuator Style	Pneumatic			
Stroke Limit.	-			
Membrane Material	NBR			
Handwheel	-			
Set Point / -Range	/			

ACTUATOR RESULTS				
Safety Factor	Open	6,95	Close	2,05
Req. Act. Force	0,17 kN			
Max. Act. Force	Fmax	16,5 kN		
Max. dp	Dpmax	19,82 bar		
Min. Press. Act.	ps0req	0,11 bar		
Req. Dp	Dps	0,03 bar		
Req. Dp	Dpst100-0	bar		
Actuator Force	Fa	0,35 kN		
Min. required Supply		1,2 bar(g)		
Max. allowable Supply		6 bar(g)		

ATTENUATION PLATES		
Type		
Size In / Out		
Rating		
Plates Material		Qty.

REMARKS

Con los datos de proceso facilitados (Ver lineas 10 , 11 , 12 , y 13) , procedemos a reacizar los calculos estaticos y dinamicos dentro de la valvula , concluyendo que es correcta.
Ver resultados en las lineas 25 (Outlet velocity <=0.3 Ma) , 27 (Relative travel [15...95%]) y 28 (Ruido <=85 dBA)

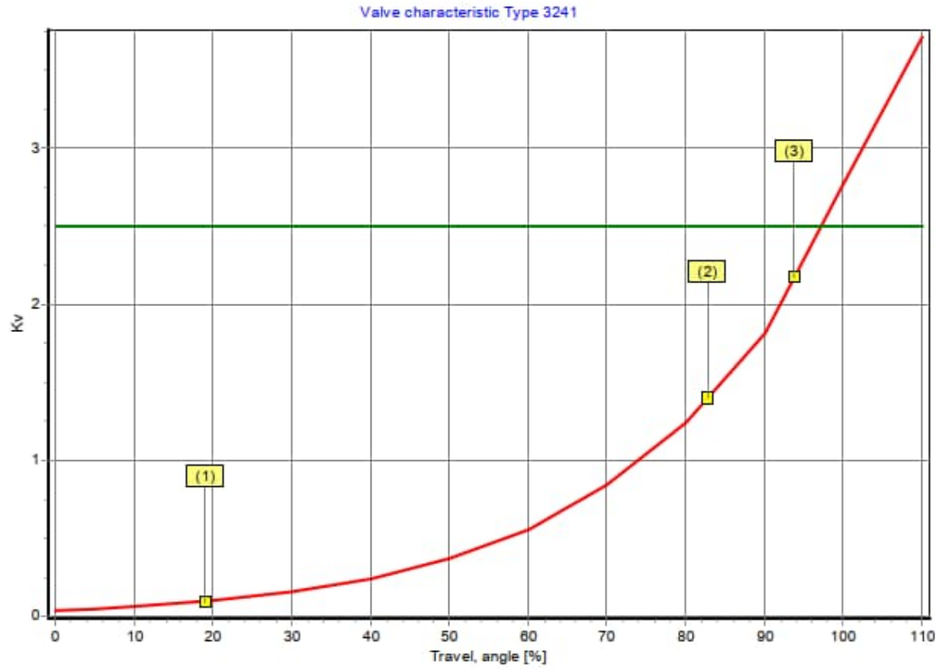
Rev.	Date	Description	Prpd.	Chd.	App.
0	03.11.2023		ESUS.O		

SAMSON REMARK SHEET

Customer	META ENGINEERING		Tag No.				
Project No.							
Unit			Item	1	Qty.	1	Status	
PID			Quot. No.	ES20000990			Revision	0
Line No.			Order No.				Date	03.11.2023

REMARKS

Con los datos de proceso facilitados (Ver lineas 10 , 11 , 12 , y 13) , procedemos a reacizar los calculos estaticos y dinamicos dentro de la valvula , concluyendo que es correcta.
Ver resultados en las lineas 25 (Outlet velocity <=0.3 Ma) , 27 (Relative travel [15...95%]) y 28 (Ruido <=85 dBA)



Rev.	Date	Description	Prpd.	Chd.	App.
0	03.11.2023		ESUS.O		

ANNEX NÚM. 7.- CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX DE L'ANNEX 7

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES 1

2.1. ESTRUCTURA DE TANCAMENT 1

3. BASE DE CÀLCUL 1

3.1. NORMATIVES 2

3.2. VIDA ÚTIL 2

3.3. MATERIALS 2

3.3.1. Formigó 2

3.3.2. Armadura Passiva 2

3.3.3. Acer estructural 2

3.3.4. Beurada de ciment 2

3.4. ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT 3

3.4.1. Estats Límits 3

3.4.2. Coeficients de seguretat de les accions i coeficients de combinació 3

3.4.3. Coeficients de seguretat dels materials 4

3.4.4. Nivells de control 4

3.4.5. Durabilitat del formigó. Recobriments 4

3.5. ACCIONS 5

3.5.1. Accions Permanents de Valor Constant 5

3.5.2. Accions Variables 5

4. PROGRAMES DE CÀLCUL 6

APÈNDIX 1.- ESTRUCTURA TANCAMENT

1. INTRODUCCIÓ

La presència d'aus a l'interior de la nau llits de carbonat càlcic de la dessalinitzadora del Llobregat, que generen trobar quantitats significatives de restes d'excrements a les tapes dels llits de calcita, amb el perill de que arribin a caure a les sitges del reactiu, és el motiu pel que es fa necessari tancar les apertures existents en gran part de les façanes contemplades en aquest document.

En aquests Annex es realitzen els càlculs i les comprovacions necessàries sobre l'estructura de sosteniment d´aquest nou tancament de la nau de llits de carbonat càlcic de la dessalinitzadora del Llobregat.

2. DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES

Els elements estructurals a dimensionar són els següents:

- Estructura de tancament

2.1. ESTRUCTURA DE TANCAMENT

Descripció de l'estructura

Per suportar els panels de tancament i les portes que donaran accés a aquesta part de la nau es necessari executar unes estructures metàl·liques de suport en cadascuna de les tres façanes de la nau, concebudes amb entramats de bigues metàl·liques. Aquestes estructures es dissenyen amb perfils tubulars amb secció SHS 300x12.0 i SHS150x8.0 en acer S-275. Les fonamentacions es resolen mitjançant enceps i micropilons per tal de no afectar les múltiples instal·lacions existents per sota del nivell de paviment.

Característiques del terreny

Els paràmetres geotècnics representatius de cada unitat i a partir dels quals s'han realitzat els càlculs, s'exposen a continuació:

PARÀMETRES CARACTERÍSTICS			
UNITAT	*Densitat*	*Cohesió*	*Angle de fregament*
	γ	*C'*	*Φ'*
	kg/m³	*kPa*	*º*
Nivell I	19,8	20	36
Nivell II	19,4	19,5	32-34

Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Per quedar del costat de la seguretat, a nivell de càlculs per les fonamentacions superficials, s'ha considerat la unitat geotècnica superficial, Nivell I. En canvi, el càlcul de resistència dels micropilons s'ha realitzat utilitzant els valors conservadors de l'estudi antecedent, les unitats I i II. A la taula següent es llisten les estructures previstes:

ESTRUCTURA	MATERIAL DE RECOLZAMENT
Enceps de 2,3 x 3,1 m	*Nivell I*
Micropilons	*Nivells I i II*

La sabata recolzada superficialment té unes dimensions de 2,3 m per 3,1 m, amb un cantell de 50 cm, les seves característiques es resumeixen a la taula següent:

Terreny de recolzament	Tensió admissible	Assentament màxim	Coeficient de balast
	Kg/cm²	*cm*	*kN/m³*
Nivell I	1,00	2,12	6.000

Les parelles de micropilons es troben agrupats en enceps, tenen una longitud de 15 metres, emplaçant-se dins de les Unitats I i II, formades per sorres grolleres i mitges de compacitat mitja del delta del Llobregat.

La taula següent mostra les dimensions i la resistència dels micropilons:

RESISTÈNCIA DELS MICROPILONS									
ø piló	Nº de micropilons per encepat	Long. pilons	Càrrega màx. piló	Càrrega a tracció	Resist. fust	Resist. punta	Resist. total	Resist. Tracció	F.S.
D (m)		(m)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	-
0,225	2	6,5	250	165	465	0	465	170	1,65

3. BASE DE CÀLCUL

3.1. NORMATIVES

Les normatives considerades per al càlcul de les estructures són:

- ***"Código Estructural"***, Reial Decret 470/2021 de 29 de juny.
- ***"Código Técnico de la Edificación, Cimientos"* (DBSE-C)**, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- ***"Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera"* (GCOC)**, Reial Decret 637/2007 de 18 de maig.
- ***"Guía para el Proyecto y Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera"***, 2005.
- ***"Código Técnico de la Edificación, Acciones en la Edificación"* (DBSE-AE)**, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- ***"Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales"***, Reial Decret 2267/2004 de 3 de decembre.

3.2. VIDA ÚTIL

L'estructura es projecta per a una vida útil de 50 anys, ja que es classifiquen dins de la categoria 4 d'estructures d'edificació i altres estructures comuns d'acord amb el *Código Estructural* punt 2.3 de l'Annex 18.

3.3. MATERIALS

3.3.1. Formigó

3.3.1.1 Classe d´Exposició

En base a les classes d´exposició relatives al formigó estructural (Taula 27.1.a del *Código Estructural*) i de les necessitats resistents dels diferents elements estructurals, s'han adoptat els següents tipus de formigons:

Element Estructural	Tipus de Formigó
Enceps i sabata	HA-30 / B / 20 / XC2
Formigó de neteja	HL-150 / F / 20

3.3.1.2 Ciments a Utilitzar

S'utilitzarà un ciment tipus CEM I pels elements de formigó armat amb classe d'exposició XC2.

3.3.2. Armadura Passiva

L'acer de l'armadura passiva és del tipus B 500 S:

- $f_y \geq 500\ N/mm^2$
- $f_u \geq 575\ N/mm^2$
- $E_s = 200.000\ N/mm^2$

3.3.3. Acer estructural

3.3.3.1 Classe d'exposició

Les estructures metàl·liques es classifiquen dins de la classe d´exposició C4 àrees Industrials y àrees costeres amb moderada salinitat segons la taula 80.1.a del *Código Estructural*.

3.3.3.2 Classe d´execució

Per l´estructura metàl·lica es considera una Classe d´Execució 3 (Codi Estructural, Article 91, Taula 91.1)

3.3.3.3 Tipus d'acer

L'acer laminat utilitzat per les subestructures metàl·liques del Projecte és S 275 JR amb les característiques següents:

- $f_y = 275\ N/mm^2$
- $430\ N/mm^2 < f_u < 580\ N/mm^2$
- $E_s = 210.000\ N/mm^2$

3.3.4. Beurada de ciment

Els micropilons s´ompliran amb beurada de ciment amb resistència característica mínima als 28 dies de:

- $f_{ck} = 30\ N/mm^2$

3.4. ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT

3.4.1. Estats Límits

3.4.1.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}_{k,m}+\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\psi_{2,i}Q_{k,i}+A_{d}$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}_{k,m}+\psi_{2,1}Q_{k,1}+A_{Ed}$$

on:

$G_{k,j}$: valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}_{k,m}$: valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$: valor representatiu de les accions variables

A_d : valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} : valor característic de l'acció sísmica

Ψ_0, Ψ_1, Ψ_2 : factors de simultaneïtat

3.4.1.2 Estats Límits de Servei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}_{k,m}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}_{k,m}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

on:

$G_{k,j}$: valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}_{k,m}$: valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$: valor representatiu de les accions variables

Ψ_0, Ψ_1, Ψ_2 : factors de simultaneïtat

3.4.2. Coeficients de seguretat de les accions i coeficients de combinació

3.4.2.1 Coeficients en Estat Límit Últim de trencament. Formigó. *Código Estructural*

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

3.4.2.2 Coeficients en Estat Límit Últim de trencament. Fonamentacions. *CTE-DB-SE-C*

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

3.4.2.3 Coeficients en Estat Límit Últim de Servei. Tensions sobre el Terreny

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)				
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

3.4.2.4 Coeficients en Estat Límit Últim de Servei. Desplaçaments

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

3.4.3. Coeficients de seguretat dels materials

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats pel *Código Estructural*, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de Projecte	Formigó (γ_c)	Armadura Passiva (γ_s)	Armadura Activa (γ_s)
Persistent o transitòria	1.50	1.15	1.15
Accidental	1.30	1.00	1.00

3.4.4. Nivells de control

El nivell de control en l'execució serà **Intens**.

El nivell de control per a la resistència del formigó serà **Estadístic**.

3.4.5. Durabilitat del formigó. Recobriments

La durabilitat de l'estructura s'aconseguirà amb les següents estratègies:

- Els materials emprats compliran les exigències dels Articles 28 a 39 del *Código Estructural*.

- Durabilitat dels elements de formigó segons l´Article 43 del *Código Estructural*.

- Posada en obra y curat del formigó segons s'indica a l'Article 52 del *Código Estructural*.

- Adopció dels recobriments nominals fixats pel *Código Estructural*, segons la següent fórmula:

$$r_{nom} = r_{mín} + \Delta r$$

on $r_{mín}$ és el recobriment mínim i s'obté de les Taules 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.2.1.1.c, 44.3 i 44.4 del *Código Estructura* a partir de la vida útil de l'estructura, la classe de exposició, el tipus de ciment i la resistència del formigó. Aquest recobriment s'incrementa en un valor Δr que és funció del nivell de control de l'execució (Taula 43.4.1 del *Código Estructural*).

Element Estructural	$r_{mín}$ (mm)	Δ_r (mm)	r_{nom} (mm)
Enceps i sabata	15	5	20(*)

(*) En peces formigonades sobre el terreny el recobriment mínim serà 70 mm tret que s'hagi preparat el terreny i disposat un formigó de neteja.

L´armadura tubular dels micropilons es protegirà mitjançant un recobriment mínim de 25mm. El diàmetre dels micropilons és de 225mm i el de l´armadura tubular de 150mm, motiu pel qual es compleix la condició:

$$D_p - d_e \geq 2r$$

Els valors límit de la relació aigua/ciment i del contingut de ciment seran els indicats a la següent Taula en funció del tipus d'ambient (Taules 43.2.1.a i 43.2.1.b del *Código Estructural*):

Paràmetre	XC2
Màxima Relació a/c	0.60
Mínim Contingut de Ciment (kg/m^3)	275

Les obertures de fissura es limiten als valors establerts al *Código Estructural*, els quals es resumeixen a la següent Taula:

Element Estructural	$w_{màx}$ (mm)
Enceps i sabata	0.3

3.5. ACCIONS

3.5.1. Accions Permanents de Valor Constant

3.5.1.1 Pes Propi

Les càrregues de pes propi són les corresponents al pes de l'estructura. S'obté aplicant als volums de formigó un pes específic de γ_c = 25 kN/m^3 i als metàl·lics de γ_c = 78.5 kN/m^3.

La calcula automàticament el programa a partir de la geometria dels elements que formen l´estructura.

3.5.1.2 Càrregues Mortes

Les càrregues mortes constitueixen els pesos de tots els elements no estructurals. Pel cas del present Projecte estan formades pel pes dels panels de tancament i les portes.

Es considera un pes dels panels per a tot el tancament incloent les portes de 11 kg/m^2 (0.11 kN/m^2), corresponent a un panel nervat de 40 mm de gruix.

3.5.2. Accions Variables

3.5.2.1 Vent

La càrrega del vent ve determinada mitjançant la següent expressió del CTE:

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

on:

q_b: Pressió dinàmica del vent igual a 0,5 kN/m^2.

c_e: Coeficient d´exposició.

c_p: Coeficient eòlic o de pressió.

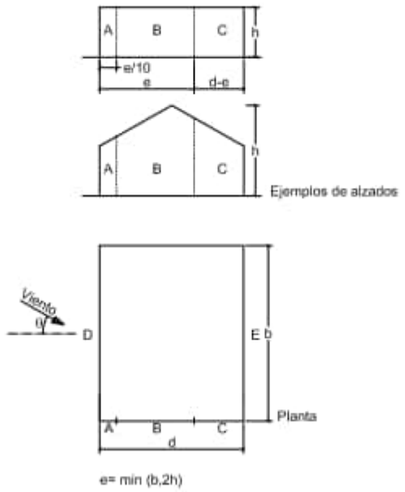
El coeficient d´exposició s´agafa e la següent taula per una altura de 12 metres i un entorn tipus II.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

El coeficient de pressió és l´indicat en l´Annex D del CTE-AE.

Tabla D.3 Paramentos verticales



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

Per tant:

$$q_e = 0{,}5x2{,}9x0{,}80 = 1{,}16\ kNxm^2$$

4. PROGRAMES DE CÀLCUL

Pels càlculs de l'estació s'han utilitzat els següents programes informàtics:

- ***Robot Structural Analysis Professional.*** Llicència per Metaengineering. Amb aquest programa s´han analitzat les estructures d´acer, els enceps, els micropilons i la sabata.

APÈNDIX 1 ESTRUCTURA DE TANCAMENT

APÈNDIX 01: TANCAMENT

1. INTRODUCCIÓ

En aquests Apèndix es realitzen els càlculs i les comprovacions necessàries sobre els elements estructurals dels tancaments de la nau llits de carbonat càlcic de la dessalinitzadora del Llobregat.

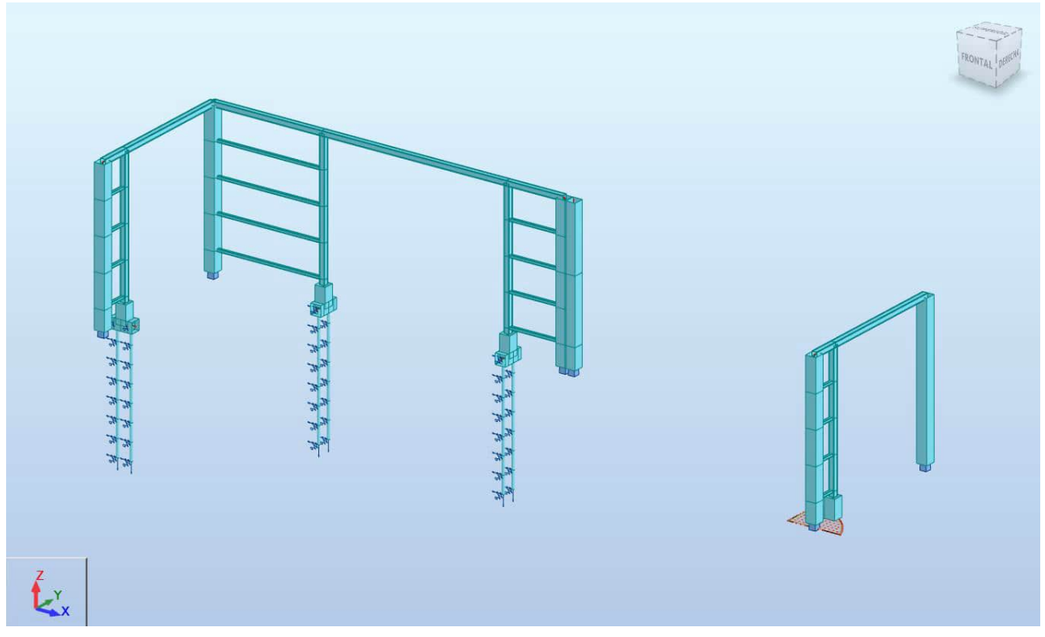
2. ESTRUCTURA

2.1. MODEL DE CÀLCUL

Per els càlculs estructurals s'ha utilitzat el programa informàtic Robot Structural Analysis Professionl 2024 amb llicència de Autodesk per Metaengineering.

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: entramat metàl·lic, enceps, micropilons i sabata.

El model de càlcul es mostra en la següent figura:



2.2. DADES

2.2.1. Barres

Barra	Nudos	Nudo 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)	Tipo
2	49	36	60x60	HORMIGON	1,13	0,0	Columna
3	36	28	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
4	28	19	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
5	19	11	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
6	11	1	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
7	52	45	60x60	HORMIGON	1,13	0,0	Barra
8	45	37	TCAR 300x12	S 275	0,30	0,0	Barra
9	37	29	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
10	29	20	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
11	20	12	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
12	12	2	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
13	55	38	60x60	HORMIGON	1,13	0,0	Columna
14	38	30	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
15	30	21	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
16	21	13	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
17	13	3	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
18	58	46	60x60	HORMIGON	1,13	0,0	Barra
19	46	39	TCAR 300x12	S 275	0,30	0,0	Barra
20	39	31	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
21	31	22	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
22	22	14	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
23	14	4	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
24	63	47	60x60	HORMIGON	1,19	0,0	Barra
25	47	40	TCAR 300x12	S 275	0,30	0,0	Barra
26	40	32	TCAR 300x12	S 275	1,85	0,0	Barra
27	32	23	TCAR 300x12	S 275	1,85	0,0	Barra
28	23	15	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
29	15	5	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
30	66	41	60x60	HORMIGON	1,19	0,0	Columna
31	41	33	60x60	HORMIGON	1,85	0,0	Columna
32	33	24	60x60	HORMIGON	1,85	0,0	Columna
33	24	16	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
34	16	6	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
35	67	42	60x60	HORMIGON	1,19	0,0	Columna
36	42	25	60x60	HORMIGON	3,70	0,0	Columna
37	25	7	60x60	HORMIGON	3,76	0,0	Columna
38	68	43	60x60	HORMIGON	1,13	0,0	Columna
39	43	34	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
40	34	26	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
41	26	17	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
42	17	10	60x60	HORMIGON	1,88	0,0	Columna
43	71	48	60x60	HORMIGON	1,13	0,0	Barra
44	48	44	TCAR 300x12	S 275	0,30	0,0	Barra
45	44	35	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
46	35	27	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
47	27	18	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
48	18	9	TCAR 300x12	S 275	1,88	0,0	Barra
49	74	8	60x60	HORMIGON	8,64	0,0	Columna
50	1	2	TCAR 300x12	S 275	1,77	0,0	Barra

51	2	3	TCAR 300x12	S 275	7,29	0,0	Barra
52	3	4	TCAR 300x12	S 275	6,47	0,0	Barra
53	4	5	TCAR 300x12	S 275	10,78	0,0	Barra
54	5	6	TCAR 300x12	S 275	3,30	0,0	Barra
55	10	9	TCAR 300x12	S 275	1,55	0,0	Barra
56	9	8	TCAR 300x12	S 275	7,58	0,0	Barra
57	11	12	TCAR 150x8	S 275	1,77	0,0	Barra
58	13	14	TCAR 150x8	S 275	6,47	0,0	Barra
59	15	16	TCAR 150x8	S 275	3,30	0,0	Barra
60	17	18	TCAR 150x8	S 275	1,55	0,0	Barra
61	19	20	TCAR 150x8	S 275	1,77	0,0	Barra
62	21	22	TCAR 150x8	S 275	6,47	0,0	Barra
63	23	24	TCAR 150x8	S 275	3,30	0,0	Barra
64	26	27	TCAR 150x8	S 275	1,55	0,0	Barra
65	28	29	TCAR 150x8	S 275	1,77	0,0	Barra
66	30	31	TCAR 150x8	S 275	6,47	0,0	Barra
67	32	33	TCAR 150x8	S 275	3,30	0,0	Barra
68	34	35	TCAR 150x8	S 275	1,55	0,0	Barra
69	36	37	TCAR 150x8	S 275	1,77	0,0	Barra
70	38	39	TCAR 150x8	S 275	6,47	0,0	Barra
71	40	41	TCAR 150x8	S 275	3,30	0,0	Barra
72	43	44	TCAR 150x8	S 275	1,55	0,0	Barra
73	50	51	60x60	HORMIGON	0,25	0,0	Viga de hormigón armado
74	51	52	60x60	HORMIGON	0,40	0,0	Viga de hormigón armado
75	52	53	60x60	HORMIGON	0,40	0,0	Viga de hormigón armado
76	53	54	60x60	HORMIGON	0,25	0,0	Viga de hormigón armado
77	56	57	60x60	HORMIGON	0,25	0,0	Viga de hormigón armado
78	57	58	60x60	HORMIGON	0,40	0,0	Viga de hormigón armado
79	58	59	60x60	HORMIGON	0,40	0,0	Viga de hormigón armado
80	59	60	60x60	HORMIGON	0,25	0,0	Viga de hormigón armado
81	61	62	60x60	HORMIGON	0,25	0,0	Viga de hormigón armado
82	62	63	60x60	HORMIGON	0,40	0,0	Viga de hormigón armado
83	63	64	60x60	HORMIGON	0,40	0,0	Viga de hormigón armado
84	64	65	60x60	HORMIGON	0,25	0,0	Viga de hormigón armado
89	51	75	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
90	75	76	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
91	76	77	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
92	77	78	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
93	78	79	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
94	79	80	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
95	80	81	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
100	53	86	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
101	86	87	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
102	87	88	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
103	88	89	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
104	89	90	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
105	90	91	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
106	91	92	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
111	57	97	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
112	97	98	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
113	98	99	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
114	99	100	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
115	100	101	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
116	101	102	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
117	102	103	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
122	59	108	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
123	108	109	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
124	109	110	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
125	110	111	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
126	111	112	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
127	112	113	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
128	113	114	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
133	62	119	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
134	119	120	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
135	120	121	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
136	121	122	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
137	122	123	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
138	123	124	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
139	124	125	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
144	64	130	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
145	130	131	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
146	131	132	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
147	132	133	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
148	133	134	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
149	134	135	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra
150	135	136	GEO15,0(0,8)	ACERO A37	1,00	0,0	Barra

2.2.2. Seccions

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (cm2)	SY (cm2)	SZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
	TCAR 300x12	8A12 19A23 25A29 44A48 50A56	133,79	59,47	59,47	29330,00	18170,00	18170,00
	60x60	2A7 13A18 24 30A43 49 73A84	3600,00	3000,00	3000,00	1821956,82	1080000,00	1080000,00
	TCAR 150x8	57A72	43,46	19,32	19,32	2353,00	1424,00	1424,00
	GEO15,0(0,8)	89A95 100A106	35,69	17,84	17,84	1804,77	902,38	902,38

		111A117 122A128 133A139 144A150						

2.2.3. Plaques

Panel	Espesor	Material	Tipo de malla	Tipo de armado	Objeto constructivo	Bloqueo de la malla
200	ESP_50	C30/37	Coons	Losa de planta de hormigón armado	Panel	No

2.2.4. Recolzaments

	Nombre del apoyo	Lista de nudos	Lista de bordes	Lista de objetos	Condiciones de apoyo
	Empotrado	49 55 66A68 74			UX UY UZ RX RY RZ
	Balasto1	51 53 57 59 62 64			KX=5000,00 (kN/m) KY=5000,00 (kN/m)
	Balasto2	75A130CA11			KX=10000,00 (kN/m) KY=10000,00 (kN/m)
	Balasto3	76A131CA11			KX=15000,00 (kN/m) KY=15000,00 (kN/m)
	Balasto4	77A132CA11			KX=20000,00 (kN/m) KY=20000,00 (kN/m)
	Balasto5	78A133CA11			KX=6000,00 (kN/m) KY=6000,00 (kN/m)
	Balasto6	79A134CA11			KX=7200,00 (kN/m) KY=7200,00 (kN/m)
	Balasto7	80A135CA11			KX=8400,00 (kN/m) KY=8400,00 (kN/m)
	Balasto8	81A136CA11			KX=9600,00 (kN/m) KY=9600,00 (kN/m) UZ

2.3. CÀRREGUES

2.3.1. Hipòtesis de càrrega

Caso	Etiqueta	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PERM1	PERM1	Peso proprio	Estático lineal
2	CM	CM	Peso proprio	Estático lineal
11	VY-	VY-	viento	Estático lineal
12	VX+	VX+	viento	Estático lineal
13	VX-	VX-	viento	Estático lineal
101	1	ELU_PERS O TRANS_VY-	Peso proprio	Combinación lineal
102	2	ELU_PERS O TRANS_VX+	Peso proprio	Combinación lineal
103	3	ELU_PERS O TRANS_VX-	Peso proprio	Combinación lineal
104		ELS_CARACT_VY-	Peso proprio	Combinación lineal
105		ELS_CARACT_VX+	Peso proprio	Combinación lineal
106		ELS_CARACT_VX-	Peso proprio	Combinación lineal

2.3.2. Càrregues

	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio	2A84 89A154 200	PZ Menos Coef=1,00
	2	sobrecarga uniforme	50 52 54 55 69A72	PZ=-0,10(kN/m)
	2	sobrecarga uniforme	57A68	PZ=-0,21(kN/m)
	2	sobrecarga uniforme	51 53	PZ=-0,85(kN/m)
	2	sobrecarga uniforme	56	PZ=-0,85(kN/m)
	11	sobrecarga uniforme	52 54 70 71	PY=-1,10(kN/m)
	11	sobrecarga uniforme	20A23 26A29	PY=-6,25(kN/m)
	11	sobrecarga uniforme	58 59 62 63 66 67	PY=-2,20(kN/m)
	12	sobrecarga uniforme	50 69	PX=1,10(kN/m)
	12	sobrecarga uniforme	57 61 65	PX=2,20(kN/m)
	12	sobrecarga uniforme	9A12 14A17	PX=4,25(kN/m)
	13	sobrecarga uniforme	55 72	PX=-1,10(kN/m)
	13	sobrecarga uniforme	60 64 68	PX=-2,20(kN/m)
	13	sobrecarga uniforme	45A49	PX=-4,40(kN/m)

2.3.3. Combinacions

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Tipo de combinación	Naturaleza de caso	Definición
101 (C)	ELU_PERS O TRANS_VY-	Combinación lineal	ELU	Peso proprio	(1+2)*1.35+11*1.50
102 (C)	ELU_PERS O TRANS_VX+	Combinación lineal	ELU	Peso proprio	(1+2)*1.35+12*1.50
103 (C)	ELU_PERS O TRANS_VX-	Combinación lineal	ELU	Peso proprio	(1+2)*1.35+13*1.50
104 (C)	ELS_CARACT_VY-	Combinación lineal	ELS	Peso proprio	(1+2+11)*1.00
105 (C)	ELS_CARACT_VX+	Combinación lineal	ELS	Peso proprio	(1+2+12)*1.00
106 (C)	ELS_CARACT_VX-	Combinación lineal	ELS	Peso proprio	(1+2+13)*1.00

3. COMPROBACIONS ESTRUCTURA METÀL·LICA

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 8 Barra_8 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 16.40 kN	My,Ed = -26.76 kN*m	Mz,Ed = -0.07 kN*m	Vy,Ed = 0.06 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -26.76 kN*m Vy,T,Rd = 1047.24 kN		Mz,Ed,max = -0.09 kN*m
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m MN,y,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 12.53 kN Vz,T,Rd = 1047.24 kN Tt,Ed = 4.42 kN*m CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 0.30 m	Lam_y = 0.03	Lz = 0.30 m	Lam_z = 0.03
Lcr,y = 0.30 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 0.30 m	Xz = 1.00
Lamy = 2.57	kyy = 1.00	Lamz = 2.57	kyz = 0.60

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 2.57 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 2.57 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.07 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.04 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 9 Barra_9 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 16.94 kN	My,Ed = -23.68 kN*m	Mz,Ed = 1.05 kN*m	Vy,Ed = 0.90 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -23.68 kN*m Vy,T,Rd = 1054.82 kN		Mz,Ed,max = 1.05 kN*m
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m MN,y,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 16.72 kN Vz,T,Rd = 1054.82 kN Tt,Ed = 2.17 kN*m CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.88 m	Lam_y = 0.19	Lz = 1.88 m	Lam_z = 0.19
Lcr,y = 1.88 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.88 m	Xz = 1.00
Lamy = 16.12	kyy = 1.00	Lamz = 16.12	kyz = 0.60

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 16.12 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 16.12 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.06 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.04 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 10 Barra_10 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -49.86 kN	My,Ed = 5.81 kN*m	Mz,Ed = 14.31 kN*m	Vy,Ed = 10.67 kN
Nt,Rd = 3679.22 kN	My,pl,Rd = 410.81 kN*m	Mz,pl,Rd = 410.81 kN*m	Vy,T,Rd = 1057.12 kN
	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -1.22 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1057.12 kN
			Tt,Ed = -1.48 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 11 Barra_11 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.94 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 11.98 kN	My,Ed = 9.17 kN*m	Mz,Ed = -0.09 kN*m	Vy,Ed = 0.05 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = 9.17 kN*m	Mz,Ed,max = -0.14 kN*m	Vy,T,Rd = 1031.56 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 0.03 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1031.56 kN
			Tt,Ed = -9.09 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.88 m	Lam_y = 0.19	Lz = 1.88 m	Lam_z = 0.19
Lcr,y = 1.88 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.88 m	Xz = 1.00
Lamy = 16.12	kyy = 1.00	Lamz = 16.12	kyz = 0.60

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 16.12 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 16.12 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.03 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.02 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 12 Barra_12 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.88 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -31.98 kN	My,Ed = -3.70 kN*m	Mz,Ed = -57.63 kN*m	Vy,Ed = 34.97 kN
Nt,Rd = 3679.22 kN	My,pl,Rd = 410.81 kN*m	Mz,pl,Rd = 410.81 kN*m	Vy,T,Rd = 1057.88 kN
	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -2.35 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1057.88 kN
			Tt,Ed = -1.26 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.14 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 19 Barra_19 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 40.86 kN	My,Ed = -0.46 kN*m	Mz,Ed = 117.09 kN*m	Vy,Ed = 67.23 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -0.53 kN*m	Mz,Ed,max = 117.09 kN*m	Vy,T,Rd = 1044.46 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -0.21 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1044.46 kN
			Tt,Ed = 5.25 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 0.30 m	Lam_y = 0.03	Lz = 0.30 m	Lam_z = 0.03
Lcr,y = 0.30 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 0.30 m	Xz = 1.00
Lamy = 2.57	kzy = 0.60	Lamz = 2.57	kzz = 0.99

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.29 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.12 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 2.57 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 2.57 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.18 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.30 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 20 Barra_20 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 38.53 kN	My,Ed = -2.56 kN*m	Mz,Ed = 98.82 kN*m	Vy,Ed = 62.59 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -2.56 kN*m	Mz,Ed,max = 98.82 kN*m	Vy,T,Rd = 1031.15 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 1.39 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1031.15 kN
			Tt,Ed = 9.21 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.88 m	Lam_y = 0.19	Lz = 1.88 m	Lam_z = 0.19
Lcr,y = 1.88 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.88 m	Xz = 1.00
Lamy = 16.12	kzy = 0.60	Lamz = 16.12	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.09 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 16.12 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 16.12 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.16 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 21 Barra_21 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 33.50 kN	My,Ed = -2.64 kN*m	Mz,Ed = 0.16 kN*m	Vy,Ed = 36.05 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -2.64 kN*m	Mz,Ed,max = -51.01 kN*m	Vy,T,Rd = 1010.70 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 1.88 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1010.70 kN
			Tt,Ed = 15.30 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.88 m	Lam_y = 0.19	Lz = 1.88 m	Lam_z = 0.19
Lcr,y = 1.88 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.88 m	Xz = 1.00

Lamy = 16.12 kzy = 0.60 Lamz = 16.12 kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.05 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.05 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 16.12 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 16.12 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 22 Barra_22 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 28.43 kN	My,Ed = -1.93 kN*m	Mz,Ed = -49.09 kN*m	Vy,Ed = 10.38 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -1.93 kN*m	Mz,Ed,max = -54.83 kN*m	Vy,T,Rd = 999.60 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 2.03 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 999.60 kN
			Tt,Ed = 18.60 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.88 m Lam_y = 0.19
Lcr,y = 1.88 m Xy = 1.00
Lamy = 16.12 kzy = 0.60

respecto al eje z:

Lz = 1.88 m Lam_z = 0.19
Lcr,z = 1.88 m Xz = 1.00
Lamz = 16.12 kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.12 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.06 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.06 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 16.12 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 16.12 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 23 Barra_23 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 23.34 kN	My,Ed = -0.97 kN*m	Mz,Ed = -50.88 kN*m	Vy,Ed = -15.00 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -7.46 kN*m	Mz,Ed,max = -50.88 kN*m	Vy,T,Rd = 990.73 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -3.45 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 990.73 kN
			Tt,Ed = 21.24 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.88 m	Lam_y = 0.19	Lz = 1.88 m	Lam_z = 0.19
Lcr,y = 1.88 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.88 m	Xz = 1.00
Lamy = 16.12	kzy = 0.60	Lamz = 16.12	kzz = 1.00

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.12 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.07 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.07 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 16.12 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 16.12 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.10 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 25 Barra_25 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 28.68 kN	My,Ed = -1.89 kN*m	Mz,Ed = 90.06 kN*m	Vy,Ed = 46.25 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -2.20 kN*m	Mz,Ed,max = 90.06 kN*m	Vy,T,Rd = 1023.65 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -1.02 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1023.65 kN
			Tt,Ed = -11.44 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 0.30 m	Lam_y = 0.03	Lz = 0.30 m	Lam_z = 0.03
Lcr,y = 0.30 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 0.30 m	Xz = 1.00
Lamy = 2.57	kzy = 0.60	Lamz = 2.57	kzz = 1.00

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.08 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 2.57 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 2.57 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.23 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 26 Barra_26 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 27.85 kN	My,Ed = -2.57 kN*m	Mz,Ed = 78.19 kN*m	Vy,Ed = 45.19 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -2.57 kN*m	Mz,Ed,max = 78.19 kN*m	Vy,T,Rd = 1018.08 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 1.04 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1018.08 kN
			Tt,Ed = -13.10 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.85 m	Lam_y = 0.18	Lz = 1.85 m	Lam_z = 0.18
Lcr,y = 1.85 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.85 m	Xz = 1.00
Lamy = 15.86	kzy = 0.60	Lamz = 15.86	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.19 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 15.86 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 15.86 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.13 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.20 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 27 Barra_27 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 24.88 kN	My,Ed = -1.32 kN*m	Mz,Ed = 12.61 kN*m	Vy,Ed = 27.18 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -1.32 kN*m	Mz,Ed,max = -21.61 kN*m	Vy,T,Rd = 1025.03 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 1.05 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1025.03 kN
			Tt,Ed = -11.03 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.85 m	Lam_y = 0.18	Lz = 1.85 m	Lam_z = 0.18
Lcr,y = 1.85 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.85 m	Xz = 1.00
Lamy = 15.86	kzy = 0.60	Lamz = 15.86	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 15.86 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 15.86 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.04 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.06 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 28 Barra_28 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 21.96 kN	My,Ed = -0.15 kN*m	Mz,Ed = -20.64 kN*m	Vy,Ed = 10.86 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -0.74 kN*m	Mz,Ed,max = -26.91 kN*m	Vy,T,Rd = 1041.87 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -0.31 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1041.87 kN
			Tt,Ed = -6.02 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.88 m	Lam_y = 0.19	Lz = 1.88 m	Lam_z = 0.19
Lcr,y = 1.88 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.88 m	Xz = 1.00
Lamy = 16.12	kzy = 0.60	Lamz = 16.12	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 16.12 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 16.12 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.05 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.07 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 29 Barra_29 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 18.96 kN	My,Ed = -1.49 kN*m	Mz,Ed = -24.63 kN*m	Vy,Ed = -6.71 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = 19.17 kN*m	Mz,Ed,max = -24.63 kN*m	Vy,T,Rd = 1054.62 kN
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 10.99 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1054.62 kN
			Tt,Ed = -2.23 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.88 m	Lam_y = 0.19	Lz = 1.88 m	Lam_z = 0.19
Lcr,y = 1.88 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.88 m	Xz = 1.00
Lamy = 16.12	kzy = 0.60	Lamz = 16.12	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 16.12 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 16.12 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 44 Barra_44 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -122.08 kN	My,Ed = -0.15 kN*m	Mz,Ed = -60.14 kN*m	Vy,Ed = -3.90 kN
Nt,Rd = 3679.22 kN	My,pl,Rd = 410.81 kN*m	Mz,pl,Rd = 410.81 kN*m	Vy,T,Rd = 1061.83 kN
	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -0.74 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1061.83 kN
			Tt,Ed = -0.08 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.15 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 45 Barra_45 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -93.20 kN	My,Ed = 1.39 kN*m	Mz,Ed = -34.97 kN*m	Vy,Ed = -15.39 kN
Nt,Rd = 3679.22 kN	My,pl,Rd = 410.81 kN*m	Mz,pl,Rd = 410.81 kN*m	Vy,T,Rd = 1057.82 kN
	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -6.12 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1057.82 kN
			Tt,Ed = -1.27 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 46 Barra_46 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.88 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -86.38 kN	My,Ed = -0.98 kN*m	Mz,Ed = -13.84 kN*m	Vy,Ed = 11.78 kN
Nt,Rd = 3679.22 kN	My,pl,Rd = 410.81 kN*m	Mz,pl,Rd = 410.81 kN*m	Vy,T,Rd = 1061.83 kN
	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 3.27 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1061.83 kN
			Tt,Ed = 0.08 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 47 Barra_47 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.88 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -67.03 kN	My,Ed = -0.78 kN*m	Mz,Ed = -9.41 kN*m	Vy,Ed = 4.30 kN
Nt,Rd = 3679.22 kN	My,pl,Rd = 410.81 kN*m	Mz,pl,Rd = 410.81 kN*m	Vy,T,Rd = 1024.13 kN
	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 6.21 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1024.13 kN
			Tt,Ed = 11.30 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 48 Barra_48 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.88 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -59.38 kN	My,Ed = 12.40 kN*m	Mz,Ed = -15.94 kN*m	Vy,Ed = 7.85 kN
Nt,Rd = 3679.22 kN	My,pl,Rd = 410.81 kN*m	Mz,pl,Rd = 410.81 kN*m	Vy,T,Rd = 1013.78 kN
	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 13.75 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1013.78 kN
			Tt,Ed = 14.38 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.05 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.05 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 50 Barra_50 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 8.13 kN	My,Ed = -59.40 kN*m	Mz,Ed = -10.17 kN*m	Vy,Ed = -5.90 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -59.40 kN*m		Mz,Ed,max = -10.17 kN*m
	Vy,T,Rd = 1061.83 kN		
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 50.56 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1061.83 kN
			Tt,Ed = 0.08 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.77 m	Lam_y = 0.17	Lz = 1.77 m	Lam_z = 0.17
Lcr,y = 1.77 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.77 m	Xz = 1.00
Lamy = 15.19	kyy = 1.00	Lamz = 15.19	kyz = 0.60

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.14 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 15.19 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 15.19 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.16 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.11 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 51 Barra_51 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 7.29 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2

tw=1.2 cm Iy=18170.00 cm4 Iz=18170.00 cm4 Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm Wply=1493.86 cm3 Wplz=1493.86 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 43.10 kN My,Ed = 18.26 kN*m Mz,Ed = 59.06 kN*m Vy,Ed = -8.24 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN My,Ed,max = -29.96 kN*m Mz,Ed,max = 59.06 kN*m
Vy,T,Rd = 1049.95 kN
Nb,Rd = 3083.63 kN My,c,Rd = 410.81 kN*m Mz,c,Rd = 410.81 kN*m Vz,Ed = -2.63 kN
MN,y,Rd = 410.81 kN*m MN,z,Rd = 410.81 kN*m Vz,T,Rd = 1049.95 kN
Tt,Ed = -3.62 kN*m
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 7.29 m Lam_y = 0.72 Lz = 7.29 m Lam_z = 0.72
Lcr,y = 7.29 m Xy = 0.84 Lcr,z = 7.29 m Xz = 0.84
Lamy = 62.51 kzy = 0.60 Lamz = 62.51 kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.14 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 62.51 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 62.51 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.17 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.20 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 52 Barra_52 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm gM0=1.00 gM1=1.00
b=30.0 cm Ay=66.90 cm2 Az=66.90 cm2 Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm Iy=18170.00 cm4 Iz=18170.00 cm4 Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm Wply=1493.86 cm3 Wplz=1493.86 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 3.47 kN My,Ed = 1.26 kN*m Mz,Ed = 128.00 kN*m Vy,Ed = 39.19 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN My,Ed,max = -13.77 kN*m Mz,Ed,max = 128.00 kN*m
Vy,T,Rd = 1031.29 kN
Nb,Rd = 3216.75 kN My,c,Rd = 410.81 kN*m Mz,c,Rd = 410.81 kN*m Vz,Ed = 2.64 kN
MN,y,Rd = 410.81 kN*m MN,z,Rd = 410.81 kN*m Vz,T,Rd = 1031.29 kN
Tt,Ed = -9.17 kN*m
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 6.47 m Lam_y = 0.64 Lz = 6.47 m Lam_z = 0.64
Lcr,y = 6.47 m Xy = 0.87 Lcr,z = 6.47 m Xz = 0.87
Lamy = 55.53 kzy = 0.60 Lamz = 55.53 kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.31 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.14 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 55.53 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 55.53 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.22 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.33 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 53 Barra_53 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 6.92 kN	My,Ed = -21.23 kN*m	Mz,Ed = -69.82 kN*m	Vy,Ed = -4.11 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -23.85 kN*m		Mz,Ed,max = -69.82 kN*m
	Vy,T,Rd = 1051.98 kN		
Nb,Rd = 2279.32 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 13.44 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1051.98 kN
			Tt,Ed = -3.01 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 10.78 m	Lam_y = 1.07	Lz = 10.78 m	Lam_z = 1.07
Lcr,y = 10.78 m	Xy = 0.62	Lcr,z = 10.78 m	Xz = 0.62
Lamy = 92.54	kzy = 0.60	Lamz = 92.54	kzz = 1.00

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 92.54 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 92.54 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.16 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.21 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 54 Barra_54 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 3.30 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -4.07 kN	My,Ed = -5.04 kN*m	Mz,Ed = 74.94 kN*m	Vy,Ed = -33.87 kN
Nt,Rd = 3679.22 kN	My,pl,Rd = 410.81 kN*m	Mz,pl,Rd = 410.81 kN*m	Vy,T,Rd = 1036.78 kN
	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = -2.64 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1036.78 kN
			Tt,Ed = -7.53 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.18 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 55 Barra_55 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.55 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 5.15 kN	My,Ed = 43.96 kN*m	Mz,Ed = 11.50 kN*m	Vy,Ed = -9.01 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -49.97 kN*m		Mz,Ed,max = 11.50 kN*m
	Vy,T,Rd = 1028.04 kN		
Nb,Rd = 3679.22 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 59.59 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1028.04 kN
			Tt,Ed = -10.13 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.55 m	Lam_y = 0.15	Lz = 1.55 m	Lam_z = 0.15
Lcr,y = 1.55 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.55 m	Xz = 1.00
Lamy = 13.26	kyy = 1.00	Lamz = 13.26	kyz = 0.60

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.03 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 13.26 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 13.26 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.14 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.10 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 56 Barra_56 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 300x12

h=30.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=30.0 cm	Ay=66.90 cm2	Az=66.90 cm2	Ax=133.79 cm2
tw=1.2 cm	Iy=18170.00 cm4	Iz=18170.00 cm4	Ix=28731.80 cm4
tf=1.2 cm	Wply=1493.86 cm3	Wplz=1493.86 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 13.00 kN	My,Ed = 28.02 kN*m	Mz,Ed = 25.88 kN*m	Vy,Ed = 4.75 kN
Nc,Rd = 3679.22 kN	My,Ed,max = -43.41 kN*m		Mz,Ed,max = 25.88 kN*m
	Vy,T,Rd = 1054.47 kN		
Nb,Rd = 3028.56 kN	My,c,Rd = 410.81 kN*m	Mz,c,Rd = 410.81 kN*m	Vz,Ed = 0.21 kN
	MN,y,Rd = 410.81 kN*m	MN,z,Rd = 410.81 kN*m	Vz,T,Rd = 1054.47 kN
			Tt,Ed = 2.27 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 7.58 m	Lam_y = 0.75	Lz = 7.58 m	Lam_z = 0.75
Lcr,y = 7.58 m	Xy = 0.82	Lcr,z = 7.58 m	Xz = 0.82
Lamy = 65.09	kyy = 1.00	Lamz = 65.09	kyz = 0.60

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 65.09 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 65.09 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.15 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.13 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 57 Barra_57 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 29.72 kN	My,Ed = -11.58 kN*m	Mz,Ed = -1.02 kN*m	Vy,Ed = -0.71 kN
Nc,Rd = 1195.15 kN	My,Ed,max = 11.67 kN*m	Mz,Ed,max = -1.02 kN*m	Vy,T,Rd = 344.15 kN
Nb,Rd = 1152.11 kN	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 13.79 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 344.15 kN
			Tt,Ed = 0.13 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.77 m	Lam_y = 0.36	Lz = 1.77 m	Lam_z = 0.36
Lcr,y = 1.77 m	Xy = 0.96	Lcr,z = 1.77 m	Xz = 0.96
Lamy = 30.92	kyy = 0.99	Lamz = 30.92	kyz = 0.60

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 30.92 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 30.92 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.21 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.15 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 58 Barra_58 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 5.48 kN	My,Ed = -2.23 kN*m	Mz,Ed = 21.47 kN*m	Vy,Ed = 13.59 kN
Nc,Rd = 1195.15 kN	My,Ed,max = -2.85 kN*m	Mz,Ed,max = 21.47 kN*m	Vy,T,Rd = 337.19 kN
Nb,Rd = 560.56 kN	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 2.28 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 337.19 kN
			Tt,Ed = -1.16 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 6.47 m	Lam_y = 1.30	Lz = 6.47 m	Lam_z = 1.30
Lcr,y = 6.47 m	Xy = 0.47	Lcr,z = 6.47 m	Xz = 0.47
Lamy = 113.06	kzy = 0.61	Lamz = 113.06	kzz = 1.01

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.32 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.16 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 113.06 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 113.06 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.36 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 59 Barra_59 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 3.30 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 11.31 kN	My,Ed = -1.95 kN*m	Mz,Ed = 14.27 kN*m	Vy,Ed = -10.92 kN
Nc,Rd = 1195.15 kN	My,Ed,max = -1.95 kN*m	Mz,Ed,max = 14.27 kN*m	Vy,T,Rd = 344.05 kN
Nb,Rd = 1032.93 kN	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = -2.03 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 344.05 kN
			Tt,Ed = -0.14 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 3.30 m	Lam_y = 0.66	Lz = 3.30 m	Lam_z = 0.66
Lcr,y = 3.30 m	Xy = 0.86	Lcr,z = 3.30 m	Xz = 0.86
Lamy = 57.59	kzy = 0.60	Lamz = 57.59	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.21 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.08 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 57.59 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 57.59 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.17 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 60 Barra_60 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 3.55 kN	My,Ed = -8.52 kN*m	Mz,Ed = -8.37 kN*m	Vy,Ed = -9.96 kN
Nc,Rd = 1195.15 kN	My,Ed,max = -8.52 kN*m	Mz,Ed,max = -8.37 kN*m	Vy,T,Rd = 338.20 kN
Nb,Rd = 1165.16 kN	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 11.40 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 338.20 kN
			Tt,Ed = -1.01 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.55 m	Lam_y = 0.31	Lz = 1.55 m	Lam_z = 0.31
Lcr,y = 1.55 m	Xy = 0.97	Lcr,z = 1.55 m	Xz = 0.97
Lamy = 27.00	kyy = 1.00	Lamz = 27.00	kyz = 0.60

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.13 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.13 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 27.00 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 27.00 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.21 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.21 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 61 Barra_61 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -5.43 kN	My,Ed = -12.59 kN*m	Mz,Ed = -0.74 kN*m	Vy,Ed = -0.41 kN
Nt,Rd = 1195.15 kN	My,pl,Rd = 66.61 kN*m	Mz,pl,Rd = 66.61 kN*m	Vy,T,Rd = 344.02 kN
	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 14.53 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 344.02 kN
			Tt,Ed = 0.15 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.19 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 62 Barra_62 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.15 kN	My,Ed = -2.30 kN*m	Mz,Ed = 20.27 kN*m	Vy,Ed = 13.30 kN
Nt,Rd = 1195.15 kN	My,pl,Rd = 66.61 kN*m	Mz,pl,Rd = 66.61 kN*m	Vy,T,Rd = 332.08 kN
	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 2.30 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 332.08 kN
			Tt,Ed = -1.92 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.30 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.14 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 63 Barra_63 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 3.30 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.36 kN	My,Ed = -2.10 kN*m	Mz,Ed = 16.23 kN*m	Vy,Ed = -11.88 kN
Nt,Rd = 1195.15 kN	My,pl,Rd = 66.61 kN*m	Mz,pl,Rd = 66.61 kN*m	Vy,T,Rd = 338.47 kN
	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = -2.08 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 338.47 kN
			Tt,Ed = 0.97 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.10 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 64 Barra_64 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -7.24 kN	My,Ed = -12.25 kN*m	Mz,Ed = -15.35 kN*m	Vy,Ed = -16.43 kN
Nt,Rd = 1195.15 kN	My,pl,Rd = 66.61 kN*m	Mz,pl,Rd = 66.61 kN*m	Vy,T,Rd = 341.10 kN
	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 16.17 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 341.10 kN
			Tt,Ed = -0.58 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.18 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.15 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 65 Barra_65 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.09 kN	My,Ed = -1.54 kN*m	Mz,Ed = 11.38 kN*m	Vy,Ed = 12.28 kN
Nt,Rd = 1195.15 kN	My,pl,Rd = 66.61 kN*m	Mz,pl,Rd = 66.61 kN*m	Vy,T,Rd = 343.10 kN
	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 2.17 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 343.10 kN
			Tt,Ed = -0.28 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 66 Barra_66 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.49 kN	My,Ed = -2.43 kN*m	Mz,Ed = 17.39 kN*m	Vy,Ed = 12.42 kN
Nt,Rd = 1195.15 kN	My,pl,Rd = 66.61 kN*m	Mz,pl,Rd = 66.61 kN*m	Vy,T,Rd = 328.97 kN
	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 2.34 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 328.97 kN
			Tt,Ed = -2.38 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.26 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.11 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.05 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.05 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 67 Barra_67 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 3.30 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.00 kN	My,Ed = -2.01 kN*m	Mz,Ed = 13.60 kN*m	Vy,Ed = -10.19 kN
Nc,Rd = 1195.15 kN	My,Ed,max = -2.01 kN*m	Mz,Ed,max = 13.60 kN*m	Vy,T,Rd = 331.95 kN
Nb,Rd = 1032.93 kN	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = -2.03 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 331.95 kN
			Tt,Ed = 1.94 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 3.30 m	Lam_y = 0.66	Lz = 3.30 m	Lam_z = 0.66
Lcr,y = 3.30 m	Xy = 0.86	Lcr,z = 3.30 m	Xz = 0.86
Lamy = 57.59	kzy = 0.60	Lamz = 57.59	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.20 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 57.59 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 57.59 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.15 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.22 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 68 Barra_68 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 26.93 kN	My,Ed = -15.66 kN*m	Mz,Ed = -18.40 kN*m	Vy,Ed = -18.64 kN
Nc,Rd = 1195.15 kN	My,Ed,max = -15.66 kN*m		Mz,Ed,max = -18.40 kN*m
	Vy,T,Rd = 343.46 kN		
Nb,Rd = 1165.16 kN	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 20.12 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 343.46 kN
			Tt,Ed = 0.23 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.55 m	Lam_y = 0.31	Lz = 1.55 m	Lam_z = 0.31
Lcr,y = 1.55 m	Xy = 0.97	Lcr,z = 1.55 m	Xz = 0.97
Lamy = 27.00	kzy = 0.60	Lamz = 27.00	kzz = 0.99

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.28 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.21 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 27.00 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 27.00 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.42 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.44 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 69 Barra_69 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.84 kN	My,Ed = -1.48 kN*m	Mz,Ed = 7.74 kN*m	Vy,Ed = 7.11 kN
Nc,Rd = 1195.15 kN	My,Ed,max = -1.48 kN*m	Mz,Ed,max = 7.74 kN*m	Vy,T,Rd = 340.39 kN
Nb,Rd = 1152.11 kN	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 2.00 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 340.39 kN
			Tt,Ed = -0.69 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.77 m	Lam_y = 0.36	Lz = 1.77 m	Lam_z = 0.36
Lcr,y = 1.77 m	Xy = 0.96	Lcr,z = 1.77 m	Xz = 0.96
Lamy = 30.92	kzy = 0.60	Lamz = 30.92	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.12 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 30.92 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 30.92 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.13 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 70 Barra_70 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.61 kN	My,Ed = -2.10 kN*m	Mz,Ed = 8.50 kN*m	Vy,Ed = 6.04 kN
Nt,Rd = 1195.15 kN	My,pl,Rd = 66.61 kN*m	Mz,pl,Rd = 66.61 kN*m	Vy,T,Rd = 332.25 kN
	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 1.93 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 332.25 kN
			Tt,Ed = -1.89 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.13 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 71 Barra_71 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 3.30 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 2.06 kN	My,Ed = -1.46 kN*m	Mz,Ed = 7.15 kN*m	Vy,Ed = -4.38 kN
Nc,Rd = 1195.15 kN	My,Ed,max = -1.46 kN*m	Mz,Ed,max = 7.15 kN*m	Vy,T,Rd = 331.52 kN
Nb,Rd = 1032.93 kN	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = -1.54 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 331.52 kN
			Tt,Ed = 2.00 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 3.30 m	Lam_y = 0.66	Lz = 3.30 m	Lam_z = 0.66
Lcr,y = 3.30 m	Xy = 0.86	Lcr,z = 3.30 m	Xz = 0.86
Lamy = 57.59	kzy = 0.60	Lamz = 57.59	kzz = 1.00

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.04 < 1.00 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 57.59 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 57.59 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 72 Barra_72 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.55 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR 150x8

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=15.0 cm	Ay=21.73 cm2	Az=21.73 cm2	Ax=43.46 cm2
tw=0.8 cm	Iy=1424.00 cm4	Iz=1424.00 cm4	Ix=2300.32 cm4
tf=0.8 cm	Wply=242.22 cm3	Wplz=242.22 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -8.94 kN	My,Ed = 24.94 kN*m	Mz,Ed = -2.00 kN*m	Vy,Ed = 2.31 kN
Nt,Rd = 1195.15 kN	My,pl,Rd = 66.61 kN*m	Mz,pl,Rd = 66.61 kN*m	Vy,T,Rd = 338.32 kN
	My,c,Rd = 66.61 kN*m	Mz,c,Rd = 66.61 kN*m	Vz,Ed = 30.61 kN
	MN,y,Rd = 66.61 kN*m	MN,z,Rd = 66.61 kN*m	Vz,T,Rd = 338.32 kN
			Tt,Ed = 0.99 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.37 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.20 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 89 Barra_89 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -26.66 kN	My,Ed = 0.73 kN*m	Mz,Ed = 2.03 kN*m	Vy,Ed = 2.60 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.82 kN
	MN,y,Rd = 38.65 kN*m	MN,z,Rd = 38.65 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 90 Barra_90 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -26.29 kN	My,Ed = 1.55 kN*m	Mz,Ed = -0.56 kN*m	Vy,Ed = -0.11 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -1.16 kN
	MN,y,Rd = 38.65 kN*m	MN,z,Rd = 38.65 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 91 Barra_91 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -25.92 kN	My,Ed = 0.39 kN*m	Mz,Ed = -0.45 kN*m	Vy,Ed = -0.42 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.46 kN
	MN,y,Rd = 38.65 kN*m	MN,z,Rd = 38.65 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 92 Barra_92 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -25.55 kN	My,Ed = -0.08 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.04 kN
	MN,y,Rd = 38.66 kN*m	MN,z,Rd = 38.66 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 93 Barra_93 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4

Wply=161.48 cm3 Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -25.18 kN	My,Ed = -0.04 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.03 kN
	MN,y,Rd = 38.66 kN*m	MN,z,Rd = 38.66 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 94 Barra_94 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 25.45 kN	My,Ed = 0.00 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = 0.00 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.00 kN
	MN,y,Rd = 38.66 kN*m	MN,z,Rd = 38.66 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.59	Lamz = 19.89	kzz = 0.98

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.03 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.03 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 95 Barra_95 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 103 ELU_PERS O TRANS_VX- (1+2)*1.35+13*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 25.82 kN	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	Vz,Ed = -0.00 kN

Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m
Lcr,y = 1.00 m
Lamy = 19.89
Lam_y = 0.21
Xy = 1.00

respecto al eje z:

Lz = 1.00 m
Lcr,z = 1.00 m
Lamz = 19.89
Lam_z = 0.21
Xz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.4.(1))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.03 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 100 Barra_100 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:

ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm
tw=0.8 cm
gM0=1.00
Ay=22.72 cm2
Iy=902.38 cm4
Wply=161.48 cm3
gM1=1.00
Az=22.72 cm2
Iz=902.38 cm4
Wplz=161.48 cm3
Ax=35.69 cm2
Ix=1804.77 cm4

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 72.36 kN
Nc,Rd = 856.52 kN
Nb,Rd = 853.89 kN
My,Ed = 1.54 kN*m
My,Ed,max = 1.54 kN*m
My,c,Rd = 38.76 kN*m
MN,y,Rd = 38.18 kN*m
Mz,Ed = 0.57 kN*m
Mz,Ed,max = -2.04 kN*m
Mz,c,Rd = 38.76 kN*m
MN,z,Rd = 38.18 kN*m
Vy,Ed = -2.61 kN
Vy,c,Rd = 314.82 kN
Vz,Ed = 0.86 kN
Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m
Lcr,y = 1.00 m
Lamy = 19.89
Lam_y = 0.21
Xy = 1.00
kzy = 0.57

respecto al eje z:

Lz = 1.00 m
Lcr,z = 1.00 m
Lamz = 19.89
Lam_z = 0.21
Xz = 1.00
kzz = 0.96

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.15 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.16 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 101 Barra_101 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:

ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm
tw=0.8 cm
gM0=1.00
Ay=22.72 cm2
Iy=902.38 cm4
Wply=161.48 cm3
gM1=1.00
Az=22.72 cm2
Iz=902.38 cm4
Wplz=161.48 cm3
Ax=35.69 cm2
Ix=1804.77 cm4

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 72.73 kN
Nc,Rd = 856.52 kN
Nb,Rd = 853.89 kN
My,Ed = 0.39 kN*m
My,Ed,max = 1.54 kN*m
My,c,Rd = 38.76 kN*m
MN,y,Rd = 38.17 kN*m
Mz,Ed = 0.46 kN*m
Mz,Ed,max = 0.57 kN*m
Mz,c,Rd = 38.76 kN*m
MN,z,Rd = 38.17 kN*m
Vy,Ed = 0.12 kN
Vy,c,Rd = 314.82 kN
Vz,Ed = -1.15 kN
Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kyy = 0.96	Lamz = 19.89	kyz = 0.57

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.13 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 102 Barra_102 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 73.10 kN	My,Ed = -0.08 kN*m	Mz,Ed = 0.03 kN*m	Vy,Ed = 0.42 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = 0.39 kN*m	Mz,Ed,max = 0.46 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.47 kN
	MN,y,Rd = 38.17 kN*m	MN,z,Rd = 38.17 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.57	Lamz = 19.89	kzz = 0.96

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.10 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.10 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 103 Barra_103 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 73.47 kN	My,Ed = -0.04 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.05 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -0.08 kN*m	Mz,Ed,max = 0.03 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.03 kN
	MN,y,Rd = 38.16 kN*m	MN,z,Rd = 38.16 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kyy = 0.96	Lamz = 19.89	kyz = 0.57

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 104 Barra_104 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 73.84 kN	My,Ed = -0.01 kN*m	Mz,Ed = -0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -0.04 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.03 kN
	MN,y,Rd = 38.15 kN*m	MN,z,Rd = 38.15 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kyy = 0.96	Lamz = 19.89	kyz = 0.57

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 105 Barra_105 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 74.21 kN	My,Ed = 0.00 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.01 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -0.01 kN*m	Mz,Ed,max = -0.01 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN

Nb,Rd = 853.89 kN
My,c,Rd = 38.76 kN*m
MN,y,Rd = 38.15 kN*m
Mz,c,Rd = 38.76 kN*m
MN,z,Rd = 38.15 kN*m
Vz,Ed = 0.01 kN
Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m
Lcr,y = 1.00 m
Lamy = 19.89
Lam_y = 0.21
Xy = 1.00
kzy = 0.57

respecto al eje z:

Lz = 1.00 m
Lcr,z = 1.00 m
Lamz = 19.89
Lam_z = 0.21
Xz = 1.00
kzz = 0.96

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 106 Barra_106 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 102 ELU_PERS O TRANS_VX+ (1+2)*1.35+12*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm
tw=0.8 cm
gM0=1.00
gM1=1.00
Ay=22.72 cm2
Az=22.72 cm2
Ax=35.69 cm2
Iy=902.38 cm4
Iz=902.38 cm4
Ix=1804.77 cm4
Wply=161.48 cm3
Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 74.58 kN
Vy,Ed = -0.00 kN

Nc,Rd = 856.52 kN
Nb,Rd = 853.89 kN
Vy,c,Rd = 314.82 kN
Vz,Ed = -0.00 kN
Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m
Lcr,y = 1.00 m
Lamy = 19.89
Lam_y = 0.21
Xy = 1.00

respecto al eje z:

Lz = 1.00 m
Lcr,z = 1.00 m
Lamz = 19.89
Lam_z = 0.21
Xz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.4.(1))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.09 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 111 Barra_111 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm
tw=0.8 cm
gM0=1.00
gM1=1.00
Ay=22.72 cm2
Az=22.72 cm2
Ax=35.69 cm2
Iy=902.38 cm4
Iz=902.38 cm4
Ix=1804.77 cm4
Wply=161.48 cm3
Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 271.19 kN
Nc,Rd = 856.52 kN
Nb,Rd = 853.89 kN
My,Ed = -0.66 kN*m
My,Ed,max = 2.53 kN*m
My,c,Rd = 38.76 kN*m
MN,y,Rd = 33.27 kN*m
Mz,Ed = 7.76 kN*m
Mz,Ed,max = 7.76 kN*m
Mz,c,Rd = 38.76 kN*m
MN,z,Rd = 33.27 kN*m
Vy,Ed = -5.76 kN
Vy,c,Rd = 314.82 kN
Vz,Ed = -3.19 kN
Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.51	Lamz = 19.89	kzz = 0.86

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.32 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.48 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.52 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 112 Barra_112 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 271.56 kN	My,Ed = -0.55 kN*m	Mz,Ed = 2.17 kN*m	Vy,Ed = 5.60 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -0.66 kN*m	Mz,Ed,max = 7.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.11 kN
	MN,y,Rd = 33.26 kN*m	MN,z,Rd = 33.26 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.51	Lamz = 19.89	kzz = 0.86

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.32 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.43 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.50 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 113 Barra_113 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 271.93 kN	My,Ed = -0.04 kN*m	Mz,Ed = -0.34 kN*m	Vy,Ed = 2.51 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -0.55 kN*m	Mz,Ed,max = 2.17 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.51 kN
	MN,y,Rd = 33.24 kN*m	MN,z,Rd = 33.24 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m | Lam_y = 0.21
Lcr,y = 1.00 m | Xy = 1.00
Lamy = 19.89 | kzy = 0.51

respecto al eje z:

Lz = 1.00 m | Lam_z = 0.21
Lcr,z = 1.00 m | Xz = 1.00
Lamz = 19.89 | kzz = 0.86

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.32 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.36 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.37 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 114 Barra_114 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00
Ay=22.72 cm2 | Az=22.72 cm2 | Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm | Iy=902.38 cm4 | Iz=902.38 cm4 | Ix=1804.77 cm4
Wply=161.48 cm3 | Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 272.30 kN | My,Ed = 0.02 kN*m | Mz,Ed = -0.20 kN*m | Vy,Ed = -0.13 kN
Nc,Rd = 856.52 kN | My,Ed,max = -0.04 kN*m | Mz,Ed,max = -0.34 kN*m | Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN | My,c,Rd = 38.76 kN*m | Mz,c,Rd = 38.76 kN*m | Vz,Ed = 0.06 kN

MN,y,Rd = 33.23 kN*m MN,z,Rd = 33.23 kN*m Vz,c,Rd = 314.82 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m | Lam_y = 0.21
Lcr,y = 1.00 m | Xy = 1.00
Lamy = 19.89 | kzy = 0.51

respecto al eje z:

Lz = 1.00 m | Lam_z = 0.21
Lcr,z = 1.00 m | Xz = 1.00
Lamz = 19.89 | kzz = 0.86

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.32 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.33 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 115 Barra_115 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00
Ay=22.72 cm2 | Az=22.72 cm2 | Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm | Iy=902.38 cm4 | Iz=902.38 cm4 | Ix=1804.77 cm4
Wply=161.48 cm3 | Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 272.67 kN | My,Ed = 0.01 kN*m | Mz,Ed = -0.04 kN*m | Vy,Ed = -0.17 kN
Nc,Rd = 856.52 kN | My,Ed,max = 0.02 kN*m | Mz,Ed,max = -0.20 kN*m | Vy,c,Rd = 314.82 kN

Nb,Rd = 853.89 kN | My,c,Rd = 38.76 kN*m | Mz,c,Rd = 38.76 kN*m | Vz,Ed = -0.00 kN
MN,y,Rd = 33.22 kN*m | MN,z,Rd = 33.22 kN*m | Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m | Lam_y = 0.21
Lcr,y = 1.00 m | Xy = 1.00
Lamy = 19.89 | kzy = 0.51

respecto al eje z:

Lz = 1.00 m | Lam_z = 0.21
Lcr,z = 1.00 m | Xz = 1.00
Lamz = 19.89 | kzz = 0.86

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.32 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00
(6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00
(6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 116 Barra_116 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00
Ay=22.72 cm2 | Az=22.72 cm2 | Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm | Iy=902.38 cm4 | Iz=902.38 cm4 | Ix=1804.77 cm4
Wply=161.48 cm3 | Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 273.04 kN | My,Ed = 0.00 kN*m | Mz,Ed = 0.01 kN*m | Vy,Ed = -0.05 kN

Nc,Rd = 856.52 kN | My,Ed,max = 0.01 kN*m | Mz,Ed,max = -0.04 kN*m | Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN | My,c,Rd = 38.76 kN*m | Mz,c,Rd = 38.76 kN*m | Vz,Ed = -0.01 kN
MN,y,Rd = 33.21 kN*m | MN,z,Rd = 33.21 kN*m | Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m | Lam_y = 0.21
Lcr,y = 1.00 m | Xy = 1.00
Lamy = 19.89 | kzy = 0.51

respecto al eje z:

Lz = 1.00 m | Lam_z = 0.21
Lcr,z = 1.00 m | Xz = 1.00
Lamz = 19.89 | kzz = 0.86

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.32 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00
(6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00
(6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 117 Barra_117 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.50 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00
Ay=22.72 cm2 | Az=22.72 cm2 | Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm | Iy=902.38 cm4 | Iz=902.38 cm4 | Ix=1804.77 cm4
Wply=161.48 cm3 | Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 273.23 kN | My,Ed = 0.00 kN*m | Mz,Ed = 0.01 kN*m | Vy,Ed = 0.01 kN
Nc,Rd = 856.52 kN | My,Ed,max = 0.00 kN*m | Mz,Ed,max = 0.01 kN*m | Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN | My,c,Rd = 38.76 kN*m | Mz,c,Rd = 38.76 kN*m | Vz,Ed = -0.00 kN
MN,y,Rd = 33.20 kN*m | MN,z,Rd = 33.20 kN*m | Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.00 m | Lam_y = 0.21 | Lz = 1.00 m | Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m | Xy = 1.00 | Lcr,z = 1.00 m | Xz = 1.00
Lamy = 19.89 | kzy = 0.51 | Lamz = 19.89 | kzz = 0.86

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.32 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 122 Barra_122 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00
Ay=22.72 cm2 | Az=22.72 cm2 | Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm | Iy=902.38 cm4 | Iz=902.38 cm4 | Ix=1804.77 cm4
Wply=161.48 cm3 | Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -201.03 kN | My,Ed = -2.31 kN*m | Mz,Ed = 2.07 kN*m | Vy,Ed = -5.70 kN
Nt,Rd = 856.52 kN | My,pl,Rd = 38.76 kN*m | Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m | Vy,c,Rd = 314.82 kN
My,c,Rd = 38.76 kN*m | Mz,c,Rd = 38.76 kN*m | Vz,Ed = 2.99 kN
MN,y,Rd = 35.46 kN*m | MN,z,Rd = 35.46 kN*m | Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 123 Barra_123 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00
Ay=22.72 cm2 | Az=22.72 cm2 | Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm | Iy=902.38 cm4 | Iz=902.38 cm4 | Ix=1804.77 cm4
Wply=161.48 cm3 | Wplz=161.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -200.66 kN | My,Ed = 0.69 kN*m | Mz,Ed = 7.77 kN*m | Vy,Ed = 5.61 kN
Nt,Rd = 856.52 kN | My,pl,Rd = 38.76 kN*m | Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m | Vy,c,Rd = 314.82 kN
My,c,Rd = 38.76 kN*m | Mz,c,Rd = 38.76 kN*m | Vz,Ed = -0.16 kN
MN,y,Rd = 35.47 kN*m | MN,z,Rd = 35.47 kN*m | Vz,c,Rd = 314.82 kN
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 124 Barra_124 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -200.29 kN	My,Ed = 0.53 kN*m	Mz,Ed = 2.16 kN*m	Vy,Ed = 2.50 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.49 kN
	MN,y,Rd = 35.48 kN*m	MN,z,Rd = 35.48 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 125 Barra_125 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -199.92 kN	My,Ed = 0.03 kN*m	Mz,Ed = -0.34 kN*m	Vy,Ed = -0.14 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.05 kN
	MN,y,Rd = 35.49 kN*m	MN,z,Rd = 35.49 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 126 Barra_126 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -199.55 kN	My,Ed = -0.02 kN*m	Mz,Ed = -0.21 kN*m	Vy,Ed = -0.17 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.00 kN
	MN,y,Rd = 35.50 kN*m	MN,z,Rd = 35.50 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 127 Barra_127 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -199.17 kN	My,Ed = -0.01 kN*m	Mz,Ed = -0.04 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.01 kN
	MN,y,Rd = 35.51 kN*m	MN,z,Rd = 35.51 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 128 Barra_128 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -198.80 kN	My,Ed = -0.00 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.00 kN
	MN,y,Rd = 35.52 kN*m	MN,z,Rd = 35.52 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.23 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 133 Barra_133 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 205.19 kN	My,Ed = 1.47 kN*m	Mz,Ed = 5.59 kN*m	Vy,Ed = -3.39 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -4.93 kN*m	Mz,Ed,max = 5.59 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 6.39 kN
	MN,y,Rd = 35.34 kN*m	MN,z,Rd = 35.34 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.53	Lamz = 19.89	kzz = 0.89

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.16 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.43 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.44 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 134 Barra_134 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 205.56 kN	My,Ed = 1.13 kN*m	Mz,Ed = 1.46 kN*m	Vy,Ed = 4.13 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = 1.47 kN*m	Mz,Ed,max = 5.59 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.34 kN
	MN,y,Rd = 35.33 kN*m	MN,z,Rd = 35.33 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.53	Lamz = 19.89	kzz = 0.89

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.35 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.39 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 135 Barra_135 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:

ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 205.93 kN	My,Ed = 0.07 kN*m	Mz,Ed = -0.26 kN*m	Vy,Ed = 1.72 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = 1.13 kN*m	Mz,Ed,max = 1.46 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -1.05 kN
	MN,y,Rd = 35.32 kN*m	MN,z,Rd = 35.32 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.53	Lamz = 19.89	kzz = 0.89

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.29 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.29 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 136 Barra_136 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 206.30 kN	My,Ed = -0.04 kN*m	Mz,Ed = -0.15 kN*m	Vy,Ed = -0.12 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = 0.07 kN*m	Mz,Ed,max = -0.26 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.11 kN
	MN,y,Rd = 35.31 kN*m	MN,z,Rd = 35.31 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.53	Lamz = 19.89	kzz = 0.89

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 137 Barra_137 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 206.67 kN	My,Ed = -0.03 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.12 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -0.04 kN*m	Mz,Ed,max = -0.15 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.01 kN
	MN,y,Rd = 35.30 kN*m	MN,z,Rd = 35.30 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.53	Lamz = 19.89	kzz = 0.89

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 138 Barra_138 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.00 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 207.04 kN	My,Ed = -0.01 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = -0.03 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -0.03 kN*m	Mz,Ed,max = -0.02 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.02 kN
	MN,y,Rd = 35.29 kN*m	MN,z,Rd = 35.29 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kyy = 0.89	Lamz = 19.89	kyz = 0.53

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 139 Barra_139 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.50 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 207.23 kN	My,Ed = -0.00 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nc,Rd = 856.52 kN	My,Ed,max = -0.01 kN*m	Mz,Ed,max = 0.01 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
Nb,Rd = 853.89 kN	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.01 kN
	MN,y,Rd = 35.28 kN*m	MN,z,Rd = 35.28 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.00 m	Lam_y = 0.21	Lz = 1.00 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 1.00 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 1.00 m	Xz = 1.00
Lamy = 19.89	kzy = 0.53	Lamz = 19.89	kzz = 0.89

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.24 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 19.89 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.89 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 144 Barra_144 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -146.48 kN	My,Ed = 5.61 kN*m	Mz,Ed = 2.25 kN*m	Vy,Ed = -3.35 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -7.09 kN
	MN,y,Rd = 36.83 kN*m	MN,z,Rd = 36.83 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.15 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 145 Barra_145 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -146.11 kN	My,Ed = -1.48 kN*m	Mz,Ed = 5.59 kN*m	Vy,Ed = 4.14 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.26 kN
	MN,y,Rd = 36.84 kN*m	MN,z,Rd = 36.84 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.15 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 146 Barra_146 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -145.74 kN	My,Ed = -1.22 kN*m	Mz,Ed = 1.45 kN*m	Vy,Ed = 1.72 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 1.13 kN
	MN,y,Rd = 36.85 kN*m	MN,z,Rd = 36.85 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

☒ **PARAMETROS DE ALABEO:**

PARAMETROS DE PANDEO:

☒ respecto al eje y: ☒ respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 147 Barra_147 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -145.37 kN	My,Ed = -0.09 kN*m	Mz,Ed = -0.27 kN*m	Vy,Ed = -0.12 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = 0.13 kN
	MN,y,Rd = 36.86 kN*m	MN,z,Rd = 36.86 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

☒ **PARAMETROS DE ALABEO:**

PARAMETROS DE PANDEO:

☒ respecto al eje y: ☒ respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 148 Barra_148 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -145.00 kN	My,Ed = 0.04 kN*m	Mz,Ed = -0.15 kN*m	Vy,Ed = -0.12 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.01 kN
	MN,y,Rd = 36.86 kN*m	MN,z,Rd = 36.86 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

☒ **PARAMETROS DE ALABEO:**

PARAMETROS DE PANDEO:

☒ respecto al eje y: ☒ respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 149 Barra_149 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -144.63 kN	My,Ed = 0.03 kN*m	Mz,Ed = -0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.03 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.02 kN
	MN,y,Rd = 36.87 kN*m	MN,z,Rd = 36.87 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 150 Barra_150 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 101 ELU_PERS O TRANS_VY- (1+2)*1.35+11*1.50

MATERIAL:
ACERO A37 (S 235 JR) fy = 240.00 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: GEO15,0(0,8)

h=15.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=22.72 cm2	Az=22.72 cm2	Ax=35.69 cm2
tw=0.8 cm	Iy=902.38 cm4	Iz=902.38 cm4	Ix=1804.77 cm4
	Wply=161.48 cm3	Wplz=161.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -144.26 kN	My,Ed = 0.01 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.01 kN
Nt,Rd = 856.52 kN	My,pl,Rd = 38.76 kN*m	Mz,pl,Rd = 38.76 kN*m	Vy,c,Rd = 314.82 kN
	My,c,Rd = 38.76 kN*m	Mz,c,Rd = 38.76 kN*m	Vz,Ed = -0.01 kN
	MN,y,Rd = 36.88 kN*m	MN,z,Rd = 36.88 kN*m	Vz,c,Rd = 314.82 kN
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.17 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

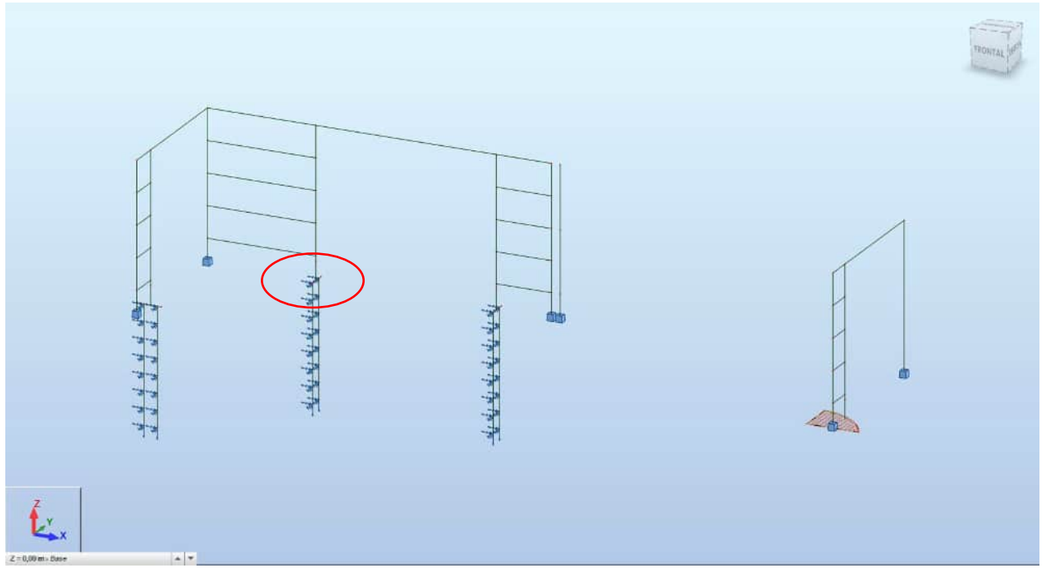
Perfil correcto !!!

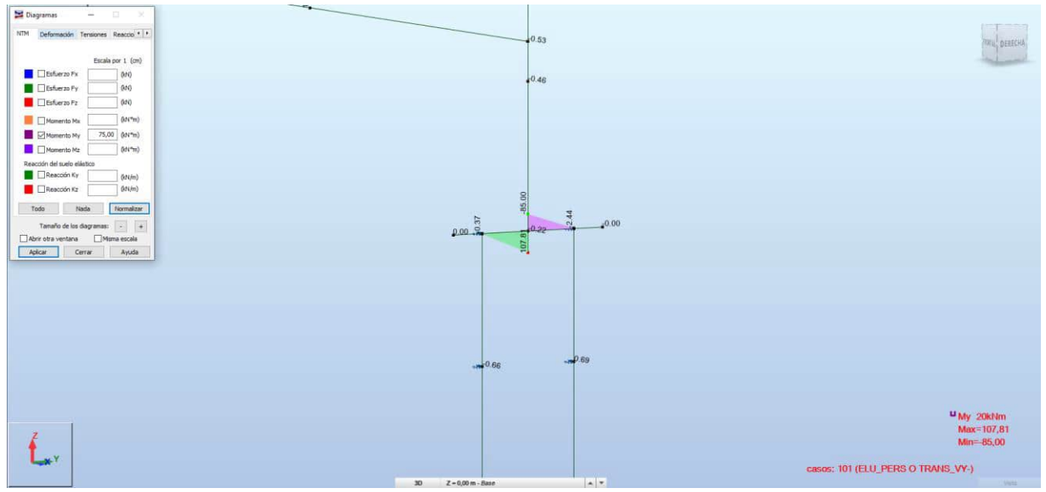
4. ENCEPS

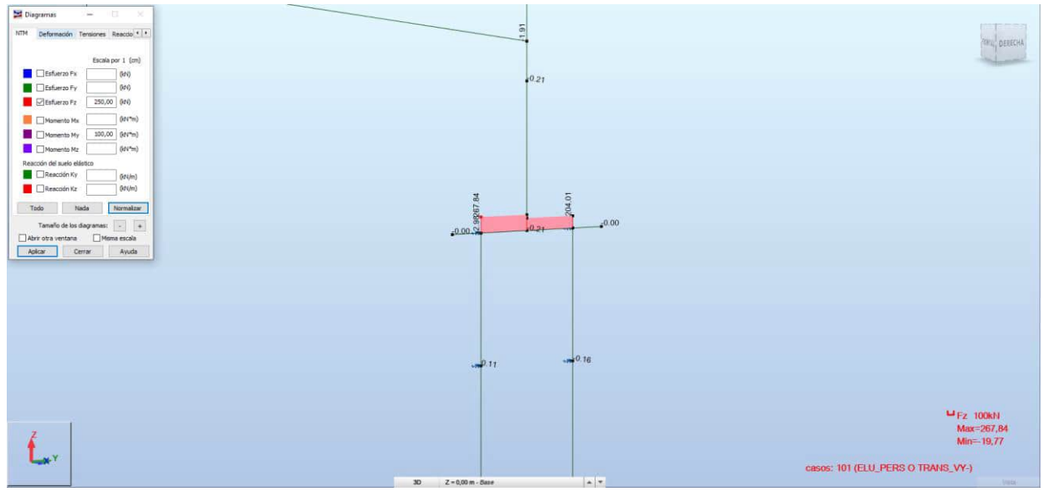
Els esforços màxims sobre l´encep més sol·licitat sota les combinacions ELU tenen els valor següents:

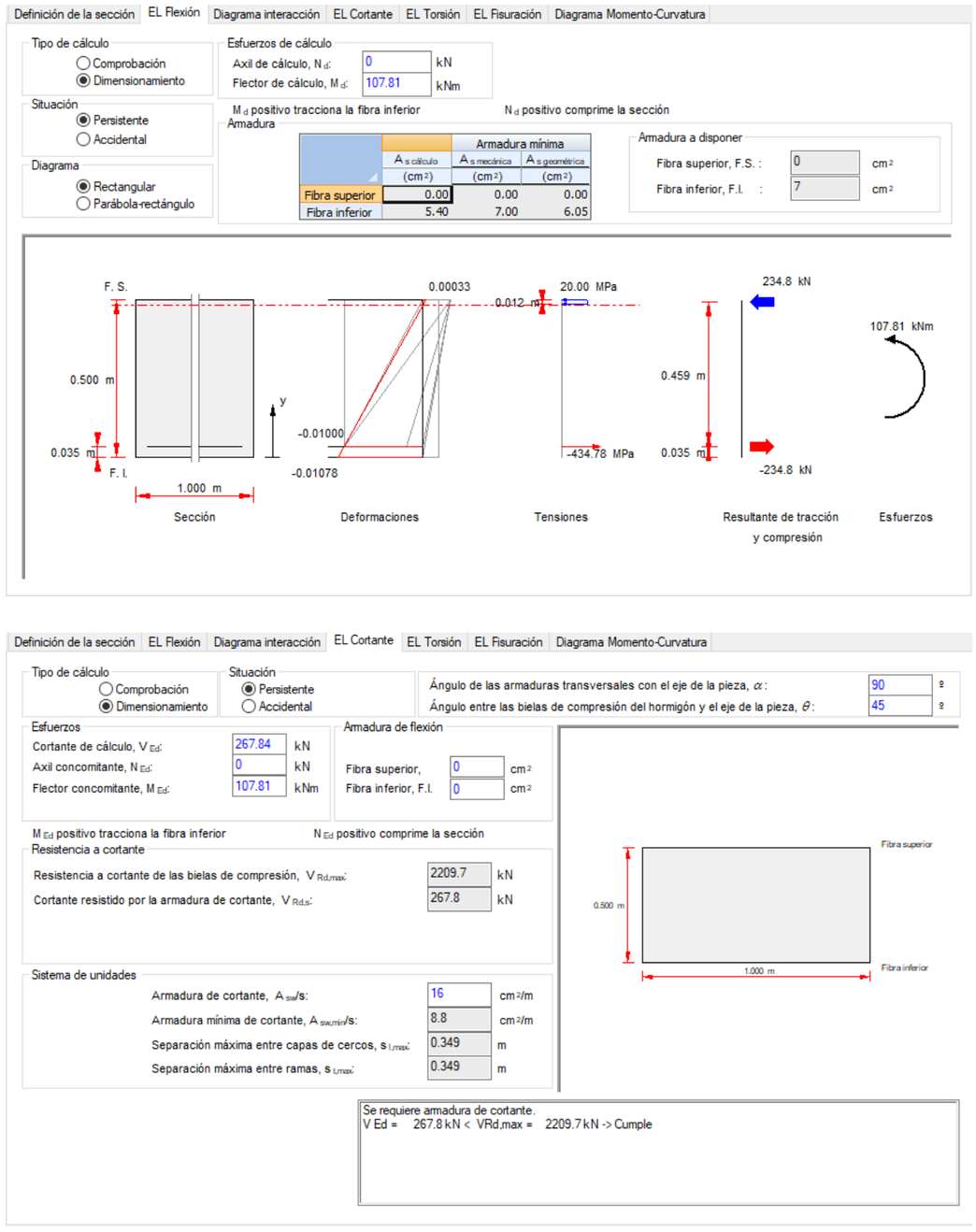
$$M_y = 107{,}81\ kNxm$$

$$V_z = 267{,}84\ kN$$





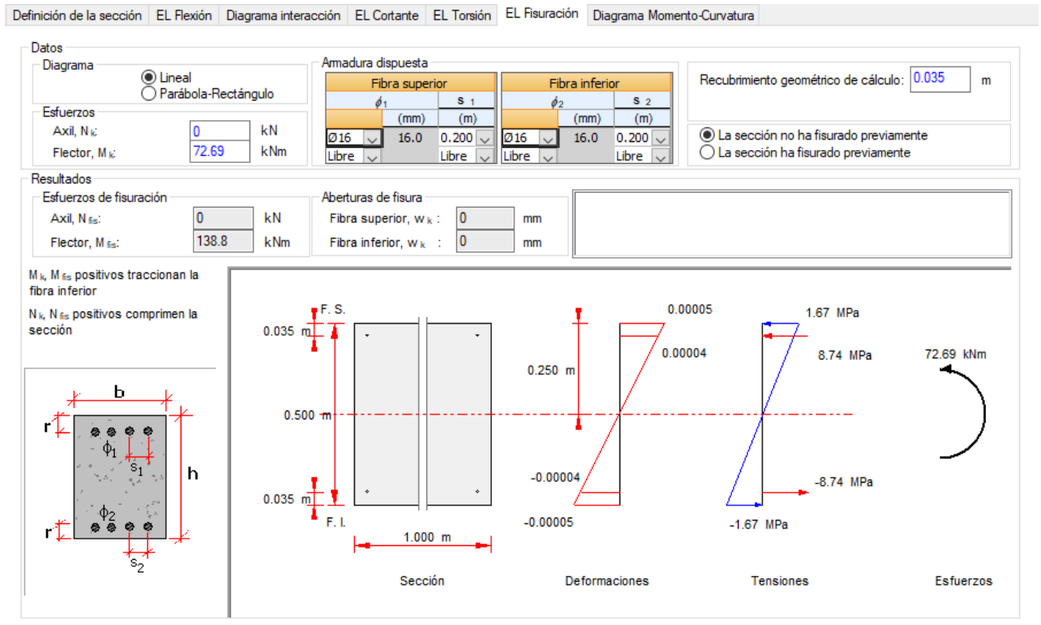




Es disposa una armadura longitudinal de 4Φ16 superior e inferior amb cèrcols Φ10 a 15cm.

Els esforços màxims sobre el mateix encep sota les combinacions ELS tenen els valor següents:

$$M_y = 72{,}69\ kNxm$$

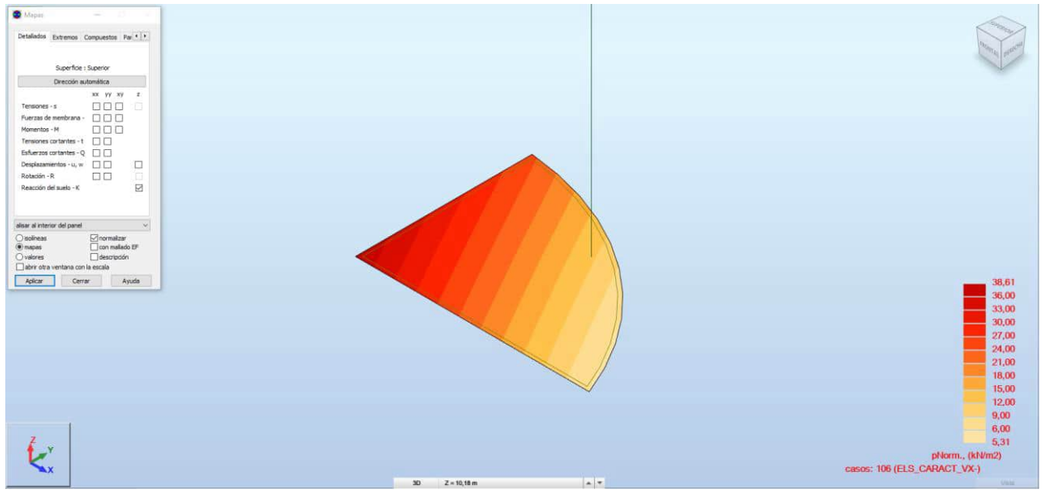


La secció no fissura.

5. SABATA

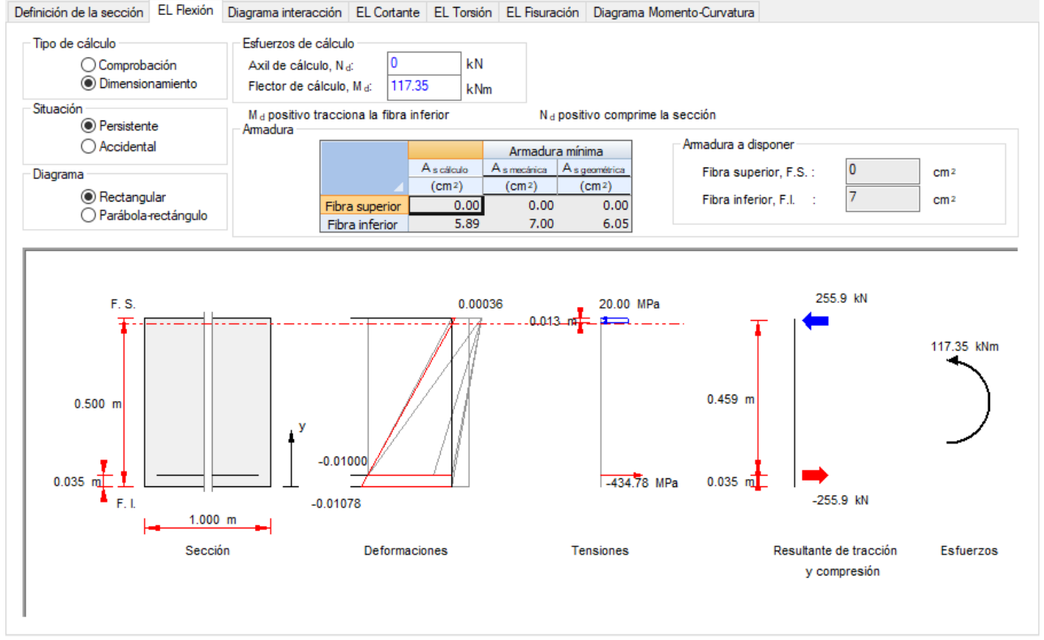
La tensió màxima sota la combinació de servei a la sabata és de:

$$\sigma_{màx} = 38{,}61\ kPa = 0{,}03861\ MPa < \sigma_{adm}$$



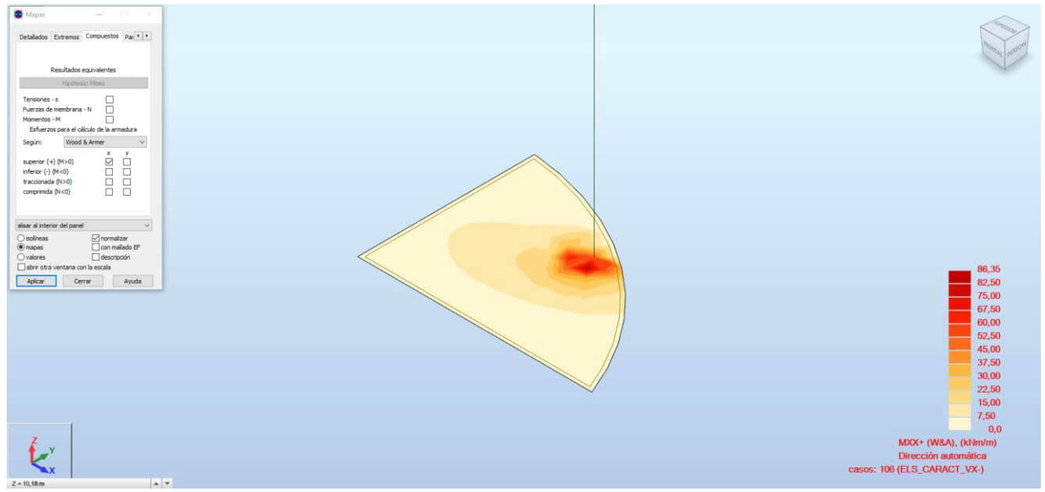
El màxim moment flector sota les combinacions ELU és de:

$$Md_{xx+} = 117{,}35\ kNxm$$

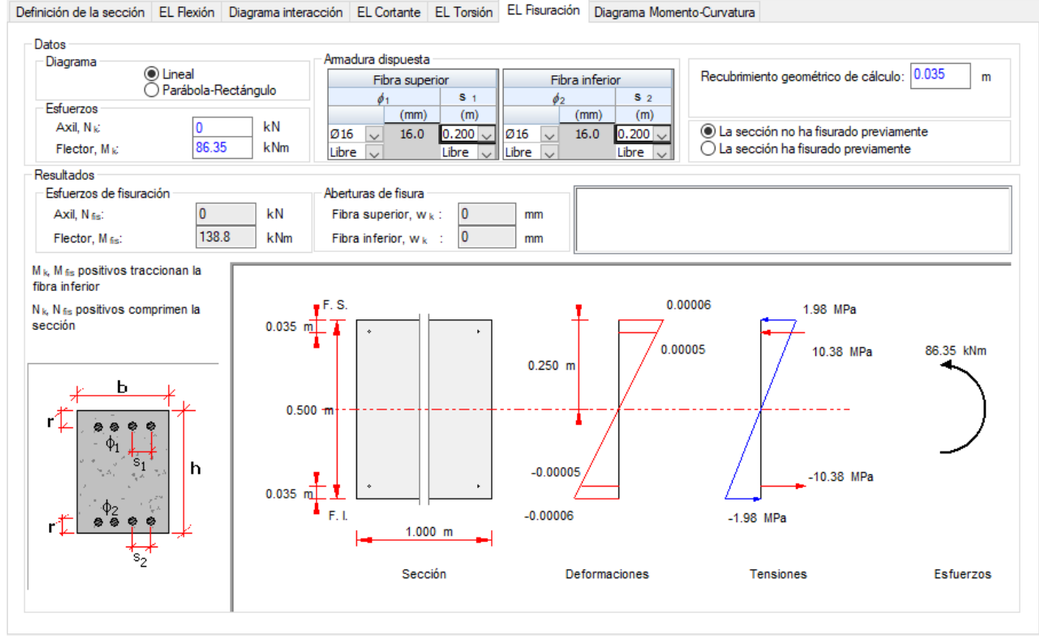


Es disposa una armadura longitudinal de 5Φ16 (10,05cm²/m) metre d´ample de sabata tant superior com inferior i en les dos direccions.

Els esforços màxims sobre la sabata sota les combinacions ELS tenen els valor següents:



$$M_{xx+} = 86{,}35\ kNxm$$



La secció no fissura.

6. MICROPILONS

En aquest apartat es mostren les comprovacions geotècniques dels micropilons (enfonsament i arrencament). Les comprovacions mecàniques s´han mostrat a l´apartat 3 com estructura metàl·lica.

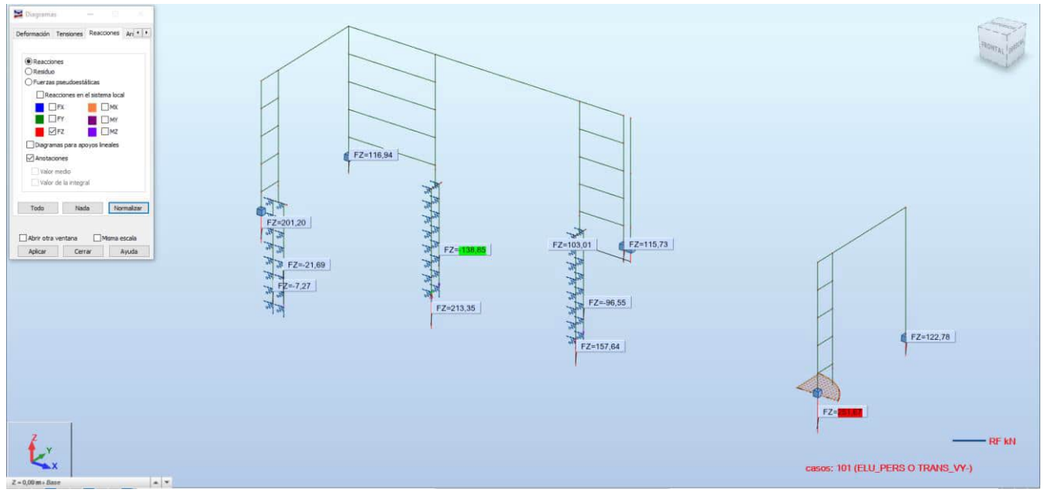
Segons l´Annex de Geologia i Geotecnia la càrrega d´enfonsament i arrencament dels micropilons és de:

RESISTÈNCIA DELS MICROPILONS									
ø piló	Nº de micropilons per encepat	Long. pilons	Càrrega màx. piló	Càrrega a tracció	Resist. fust	Resist. punta	Resist. total	Resist. Tracció	F.S.
D (m)		(m)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	-
0,225	2	6,5	250	165	465	0	465	170	1,65

El càlcul sota la combinació ELU pèssima aporta un valor de reacció vertical màxima per l´enfonsament i per l'arrencament de:

$$Fd_{z+} = 213{,}35\ kNxm$$

$$Fd_{z-} = -138{,}85\ kN$$



7. PLACA D´ANCORATGE

Referencia: -Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 12Ø16 mm L=50 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x50x10.0) Paralelos Y: 2(150x50x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *2 diámetros*	Mínimo: 32 mm Calculado: 150 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 32 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a X: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 36.7 Calculado: 36.7	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	 Máximo: 100.39 kN Calculado: 65.38 kN Máximo: 70.27 kN Calculado: 5.18 kN Máximo: 100.39 kN Calculado: 72.79 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 80.4 kN Calculado: 65.38 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 329.044 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 176 kN Calculado: 5.18 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 236.583 MPa Calculado: 123.704 MPa Calculado: 38.2509 MPa Calculado: 41.2323 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3326.05 Calculado: 8270.97 Calculado: 90012.5 Calculado: 40827.8	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: -Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 12Ø16 mm L=50 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x50x10.0) Paralelos Y: 2(150x50x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 138.332 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.158		
- Punto de tensión local máxima: (-0.16, 0.3)		

8. ANCORATGES QUÍMICS

Els ancoratges dels perfils sobre el pilars existents de formigó de la nau s´utilitzen ancoratges químics HILTI o equivalent.

Per l'ancoratge dels perfils SHS 300x12.0 s'utilitzen cargols M12 HIS-N 8.8 i per les unions dels perfils SHS 150x8.0 cargols M10 HIS-N 8.8 amb les següents especificacions:



HILTI

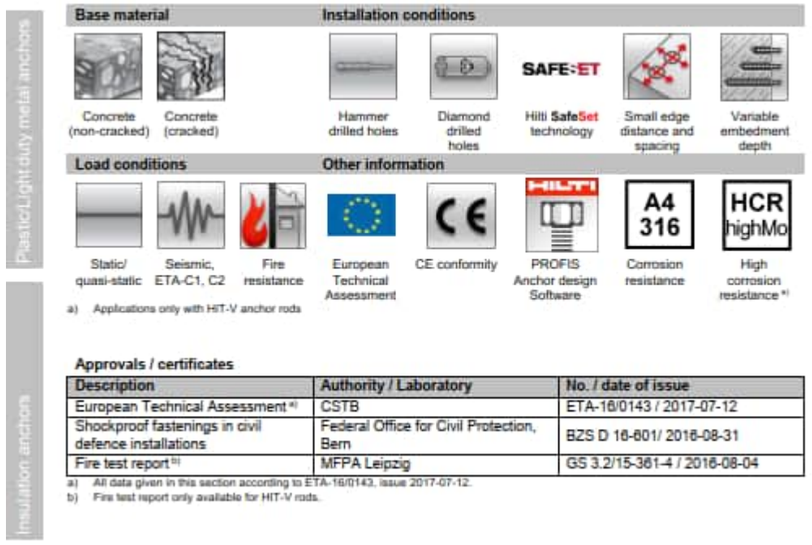
Chemical anchors — Concrete

Mechanical anchors

HIT-RE 500 V3 injection mortar

Anchor design (ETAG 001) / Rods&Sleeves / Concrete

Injection mortar system	Benefits
Foil pack: HIT-RE 500 V3 (available in 330, 500 and 1400 ml cartridges) Anchor rod: HIT-V HIT-V-F HIT-V-R HIT-V-HCR AM 8.8 (HDG) (M8-M39) Internally threaded sleeve: HIS-N, HIS-RN (M8-M20)	- SafeSet technology: Simplified method of borehole preparation using either Hilti hollow drill bit for hammer drilling or Roughening tool for diamond cored applications - Suitable for cracked/non-cracked concrete C 20/25 to C 50/60 - High loading capacity - Suitable for dry and water saturated concrete - Hilti Technical Data for under water application - High corrosion resistance - Long working time at elevated temperatures - Cures down to -5°C - Odourless epoxy



Plastic/Light duty metal anchors

Insulation anchors

Base material — **Installation conditions**

Concrete (non-cracked) · Concrete (cracked) · Hammer drilled holes · Diamond drilled holes · Hilti SafeSet technology · Small edge distance and spacing · Variable embedment depth

Load conditions — **Other information**

Static/ quasi-static · Seismic, ETA-C1, C2 · Fire resistance · European Technical Assessment · CE conformity · PROFIS Anchor design Software · Corrosion resistance · High corrosion resistance *)

a) Applications only with HIT-V anchor rods

Approvals / certificates

Description	Authority / Laboratory	No. / date of issue
European Technical Assessment a)	CSTB	ETA-16/0143 / 2017-07-12
Shockproof fastenings in civil defence installations	Federal Office for Civil Protection, Bern	BZS D 16-601/ 2016-08-31
Fire test report b)	MFPA Leipzig	GS 3.2/15-361-4 / 2016-08-04

a) All data given in this section according to ETA-16/0143, issue 2017-07-12.
b) Fire test report only available for HIT-V rods.

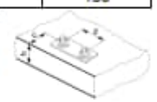
Recommended loads a)

Anchor size			ETA-16/0143, issue 2017-07-12								Additional Hilti technical data		
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Non-cracked concrete													
Tension N_{Rec}	HIT-V 5.8	[kN]	8,6	13,8	20,0	33,6	53,3	73,2	89,4	106,7	104,1	120,1	136,
	HIS-N 8.8		16,7	30,7	44,7	74,6	77,3	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rec}	HIT-V 5.8	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	99,4	116,6	139,
	HIS-N 8.8		10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
Cracked concrete													
Tension N_{Rec}	HIT-V 5.8	[kN]	6,2	10,1	15,8	23,9	38,0	52,2	63,7	76,1	-	-	-
	HIS-N		16,7	27,7	33,5	53,2	70,4	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rec}	HIT-V 5.8	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	-	-	-
	HIS-N 8.8		10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

a) With overall partial safety factor for action γ=1,4. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulations.

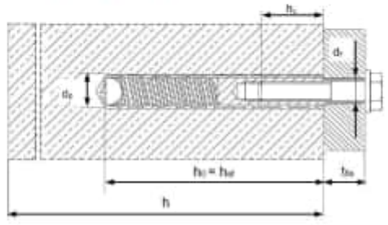
Setting details for HIS-N

Anchor size			M8	M10	M12	M16	M20
Nominal diameter of drill	d_0	[mm]	14	18	22	28	32
Diameter of element	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Effective anchorage and drill hole depth	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170	205
Minimum base material thickness	h_{min}	[mm]	120	150	170	230	270
Diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	9	12	14	18	22
Thread engagement length; min - max	h_s	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	60	70	90	115	130
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	90
Critical spacing for splitting failure	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2\ c_{cr,sp}$				
Critical edge distance for splitting failure [b]	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1{,}0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2{,}0$ $4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$ for $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$ $2{,}26\ h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1{,}3$				
Critical spacing for concrete cone failure	$s_{cr,N}$	[mm]	$2\ c_{cr,N}$				
Critical edge distance for concrete cone failure [c]	$c_{cr,N}$	[mm]	$1{,}5\ h_{ef}$				
Max. torque moment [a]	T_{max}	[Nm]	10	20	40	80	150



For spacing (edge distance) smaller than critical spacing (critical edge distance) the design loads have to be reduced.

a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: embedment depth)
b) h: base material thickness ($h \geq h_{min}$)
c) The critical edge distance for concrete cone failure depends on the embedment depth h_{ef} and the design bond resistance. The simplified formula given in this table is on the save side.



ANNEX NÚM. 8.- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

ÍNDEX DE L'ANNEX 8

1. OBJECTE 1

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ 1

3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 1

3.1. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES 1

3.2. LLISTAT DE CONSUMIDORS 3

3.3. ESTUDI DE POTÈNCIES 4

3.4. QUADRES ELÈCTRICS 5

3.4.1. Quadre 07 PLC 6A 01 i 07 PLC 6C 01 5

3.4.2. Quadre elèctric edifici llits de calcita (07 EN1 J1 01) 5

3.4.3. Quadre 07 PLA E2 01/02 5

3.4.4. Protecció contra contactes directes i indirectes BT 5

3.4.4.1 Protecció contra els contactes directes i contra els contactes indirectes 5

3.4.4.2 Protecció contra contactes directes 5

3.4.4.3 Protecció contra contactes indirectes 6

3.5. ENLLUMENAT, FORÇA I VENTILACIÓ 6

3.5.1. Enllumenat interior 6

3.5.2. Força 6

3.6. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ 6

3.7. SAI 7

3.8. CABLEJAT 7

3.8.1. Característiques generals dels cables 7

3.8.2. Intensitat i caigudes de tensió màximes admissibles 8

3.9. CALCUL ELÈCTRICS 9

3.9.1. Fórmules 9

3.9.2. Càlcul de les líneas elèctriques 11

3.9.2.1 Actuació 2 11

3.9.2.2 Actuació 3 18

3.9.2.3 Actuació 4 19

3.9.2.4 Actuació 6 20

3.10. TAULES RESUM DE RESULTATS 26

1. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex es la definició a nivell de projecte constructiu, de les instal·lacions elèctriques de la instal·lació de LLITS DE CALCITA I DIPÒSIT D'AIGUA DE PRODUCTE DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT, dins de l'abast de la redacció del projecte de "MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT".

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

En el procés d'execució dels treballs s'hauran d'observar les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques complementàries.
- Guies tècniques d'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baia Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guia – BT – Annex 2 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de les caigudes de tensió".
- Guia – BT – Annex 3 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de corrents de curtcircuit".
- Guia – BT – Annex 6 "Resum del tipus de cable per ITC-BT"
- UNE-EN 60539:2018 "Graus de protecció proporcionats per les envolupants (Codi IP)."
- UNE-HD 60364-5-52 "Instal·lacions elèctriques de baixa tensió – Part 5: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics – Canalitzacions"
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997,de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, el qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/2997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbar, per als treballadors.
- Reial Decret 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pel treballadors dels equips de treball.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de llibre d'incidències en obres de construcció.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós sobre infraccions i sancions en l'ordre social.
- Reial Decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. BOE número 148 de 21 juny de 2001.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l' Edificació.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes ISO d'aplicació.

3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

3.1. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES

Els treballs a realitzar estan dividits en 6 actuacions, però nomes 4 d'elles requereixen de instal·lació elèctrica. Les actuacions considerades són:

- Actuació 2.- Mesurador de nivell de calcita
    - En les actuals remotes sobre les que s'ha d'actuar com a conseqüència de les actuacions 2 i 6 (instal·lades en els armaris 07 PLC 6A01 i 07 PLC 6C01) no disposen d'espai lliures per a poder realitzar la seva ampliació. A de més, s'observa en una visita realitzada a la planta, que els armaris 07 PLC 6A01 (Llita de calcita 1-16) i 07 PLC 6C01 (Llits de calcita 17-32) ubicats en l'edifici dels llits de calcita, estan saturats, i no es podrà realitzat la instal·lació de les noves proteccions elèctriques en l'interior d'ells. Com a conseqüència de l'ocupació dels armaris existents, es projecta la instal·lació de dos nous armaris, a situar cadascun d'ells al costat del seu corresponent armari, en l'edifici dels llits de calcita, i els quals en el projecta es nombren com 07 PLC 6A01-2 (Llits de calcita 1-16) i 07 PLC 6C01-2 (Llits de calcita 17-32). També s'instal·larà un nou armari RACK de mesuradors de llits de calcita a la planta superior dels armaris 07 PLC 6A01 i 07 PLC 6C01.

- S'instal·laran mesuradors de nivell per prendrà mostres dels llits de calcita. Aquests mesuradors de nivell estaran formats per 1 PLC i 32 sensors. El PLC estarà instal·lat a l'armari de control 07 PLC 6A 01-2, fent que el PLC pugui controlar els 32 sensors. La instal·lació elèctrica a realitzar dins de l'armari de control, serà la següent:

    - 1 línia elèctrica monofàsica per alimentar el PLC, amb SAI, protecció magnetotèrmica i diferencial. El PLC estarà instal·lat en el mateix armari de control 07 PLC 6A 01-2.
    - 1 línia elèctrica monofàsica per alimentar el PLC, amb SAI, protecció magnetotèrmica i diferencial. El PLC estarà instal·lat en el mateix armari de control 07 PLC 6C 01-2.
    - 1 línia elèctrica monofàsica per alimentar el PC, amb protecció magnetotèrmica i diferencial. El PC estarà instal·lat en el armari RACK de mesuradors de llits de calcita
    - 1 línia elèctrica monofàsica per alimentar el SWITCH, amb protecció magnetotèrmica i diferencial. El SWITCH estarà instal·lat en el armari RACK de mesuradors de llits de calcita
    - 1 línia elèctrica monofàsica per alimentar 8 sensors i 8 mini-switch, amb protecció magnetotèrmica i diferencial. Es disposarà una única línia pels 8 sensors i 8 mini-switch, i la seva distribució serà per safata existent fins arribar a les proximitats de cada llit de calcita. A la sortida de la safata es disposarà d'una caixa de derivació per donar subministrament a cada sensor dels llits de calcita. El cablejat a la sortida de la safata es distribuirà mitjançant tub rígid de PVC.
    - 1 línia elèctrica monofàsica per alimentar 8 sensors i 8 mini-switch, amb protecció magnetotèrmica y protecció diferencial. Es disposarà una única línia pels 8 sensors i 8 mini-switch, i la seva distribució serà per safata existent fins arribar a les proximitats de cada llit de calcita. A la sortida de la safata es disposarà d'una caixa de derivació per donar subministrament a cada sensor dels llits de calcita. El cablejat a la sortida de la safata es distribuirà mitjançant tub rígid de PVC.

  La instal·lació elèctrica, de l'altre armari de control de l'actuació (07 PLC 6C 01-2), serà la següent:

    - 1 línia elèctrica monofàsica per alimentar 8 sensors i 8 mini-switch, amb protecció magnetotèrmica i diferencial. Es disposarà una única línia pels 8 sensors i 8 mini-switch i la seva distribució serà per safata existent fins arribar a les proximitats de cada llit de calcita. A la sortida de la safata es disposarà d'una caixa de derivació per donar subministrament a cada sensor dels llits de calcita. El cablejat a la sortida de la safata es distribuirà mitjançant tub rígid de PVC.
    - 1 línia elèctrica monofàsica per alimentar 8 sensors i 8 mini-switch, amb protecció magnetotèrmica i diferencial. Es disposarà una única línia pels 8 sensors i 8 mini-switch i la seva distribució serà per safata existent fins arribar a les proximitats de cada llit de calcita. A la sortida de la safata es disposarà d'una caixa de derivació per donar subministrament a cada sensor dels llits de calcita. El cablejat a la sortida de la safata es distribuirà mitjançant tub rígid de PVC.

  Canviar la protecció de capçalera dels quadres 07 PLC 6A 01 i 07 PLC 6C 01 i la protecció del quadre 07 PLA E2 01/02 que protegeix els 2 quadres anteriors i el cable que alimenta els quadres 07 PLC 6A 01 i 07 PLC 6C 01 des de el quadre 07 PLA E2 01/02.

- Actuació 3.- Tancament nau

    - S'instal·laran 3 portes ràpides motoritzades, una a cada tancament de façana a realitzar. Al costat de cada porta es disposarà, d'un quadre de maniobra que alimentarà a dos motors que accionaran la porta corresponent. Els 3 quadres de maniobra mencionats s'alimentaran a partir d'un quadre elèctric, a les proximitats de l'actuació, (quadre de serveis essencials 07EN1 J1 01). D'aquest quadre elèctric es distribuirà tres noves línies elèctriques trifàsiques. Aquestes noves línies trifàsiques estaran formades per un interruptor magnetotèrmic, un interruptor diferencial, i un contactor. La canalització d'aquestes línies serà mitjançant safata de PVC, i tub PVC rígid fins arribar als receptors,
    - S'ha plantejat reforçar l'enllumenat existent de l'escala, que dona a l'exterior de l'edifici, amb un fluorescent LED, per a complir amb els nivells de il·luminació mínima i uniformitat requerits, també s'instal·larà un fluorescent LED a l'escala que hi ha la zona de càrrega i descàrrega i que comunica amb la planta inferior. Addicionalment, s'ha previst instal·lar enllumenat d'emergència de tipus autònom i no permanent, amb autonomia mínima d'una hora, sobre les portes a instal·lar i al llarg de tot el recorregut d'evacuació de la zona de càrrega i descàrrega. Aquesta nova il·luminació anirà instal·lada en els circuits elèctrics

actuals, el circuit 09 (Enllumenat interior zona de càrrega i descàrrega) per els fluorescents LED i el circuit 10 (Enllumenat emergència vial descàrrega de camions) per l'enllumenat d'emergència.

- La protecció del automàtic de capçalera del quadre elèctric 07EN1 J1 01, s'ha de canviar la seva regulació de 0,8 a 1 per fer que la protecció arribi a 63 A.
- S'instal·larà en les proximitats del quadre elèctric un extintor de CO_2 i una nova il·luminació d'ermergència.

- Actuació 4.- Arquetes repartiment als llits de calcita
  - S'instal·laran dues vàlvules motoritzades. Aquestes vàlvules s'alimentaran des de l'armari 07 PLA E2 01/02 (que es troba en un altre edifici a les proximitats). A l'interior del quadre es disposarà d'un guardamotor i un interruptor diferencial trifàsic, com a dispositius de protecció per vàlvula motoritzada. La instalació des del quadre fins a la vàlvula anirà per una canalització soterrada existent en les proximitats. Cal assegurar que el cable estigui preparat per treballar sota l'aigua, ja que la vàlvula pot quedar inundada, per tant es buscarà cable elèctric que suporti l'aigua i que tingui el certificat d'aigua potable segura.

- Actuació 6.- Turbidímetres
  - S'instal·larà 4 analitzadors, 4 bombes i 32 electrovàlvules per poder analitzar l'aigua de cada llit de calcita. Per alimentar aquesta instal·lació, es farà des de diferents armaris, els analitzadors s'alimentaran des de els armaris de control 07 PLC 6A 01-2 i 07 PLC 6C 01-2, fent que cada armari analitzi 16 llits de calcita, i tant les bombes com les electrovàlvules estaran alimentades des de l'armari de control 07 PLA E2 01/02. La línia elèctrica monofàsica dels analitzadors i les electrovàlvules estarà protegida amb un interruptor automàtic i un interruptor diferencial per línia (en total es tindran 4 línies per alimentar 1 analitzador per línia i 4 línies per alimentar 8 electrovàlvules amb cada línia), les bombes estaran protegides amb un guardamotor i un interruptor diferencial monofàsics (es tindran 4 línies per alimentar 1 bomba per línia).

3.2. LLISTAT DE CONSUMIDORS

A la següent taula es poden veure els consumidors alimentats elèctricament des de els quadres elèctrics dissenyats al present projecte.

Taula 1. Llistat de consumidors

RECEPTORS ELÈCTRICS	Unitats en servei	Unitats en reserva	Potència unitària	Potència instal·lada
	uts	uts	kW	kW
Actuació 2				
SAI-PLC	2	0	0,5	1
Sensors 1-32	32	0	0,015	0,48
Mini-switch 1-32	32	0	0,010	0,32
PC	1	0	0,40	0,40
SWITCH	1	0	0,015	0,015
Actuació 3				
Motor Porta 1	1	0	3	3
Motor Porta 2	1	0	3	3
Motor Porta 3	1	0	3	3
Il·luminació	1	0	0,024	0,024
Il·luminació d'emergència	6	0	0,005	0,030
Actuació 4				
Motor vàlvula	2	0	2	2
Actuació 6				
Analitzador	4	0	0,4	1,6
Bombes	4	0	0,3	1,2
Electrovàlvules	32	0	0,025	0,8

3.3. ESTUDI DE POTÈNCIES

La potència instal·lada és la suma aritmètica de les potències actives de tots els receptors de la instal·lació, per tant, és 16,87 kW.

Tot i així, aplicant els corresponents coeficients de simultaneïtat, aquesta potencia total es veu reduïda a 12,57 kW efectius de potencia real simultània.

Taula 2. Estudi de potències

Nº Circuits	Denominació del circuit	Tensió circuit (V)	Potència instal·lada (W)	Factor de simultaneïtat	Potència simultània (W)
1	**07 PLA E2 01/02**	**400**	**7815**	**0,83**	**6515**
1	07 PLC 6A 01	230	2115	0,86	1815
1	07 PLC 6C 01	230	1700	0,82	1400
1	Motor Vàlvula	400	2000	1	2000
1	Bombes	230	1200	1	1200
1	Electrovàlvules	230	800	0,125	100
1	**07 PLC 6A 01**	**230**	**2115**	**0,86**	**1815**
1	SAI-PLC	230	500	0,4	200
1	Sensors 1-8	230	120	1	120
1	Mini-switch 1-8	230	80	1	80
1	Sensors 9-16	230	120	1	120
1	Mini-switch 9-16	230	80	1	80
1	Analitzador 1-2	230	800	1	800
1	SWITCH	230	15	1	15
1	PC	230	400	1	400
1	**07 PLC 6C 01**	**230**	**1700**	**0,82**	**1400**
1	SAI-PLC	230	500	0,4	200
1	Sensors 17-24	230	120	1	120
1	Mini-switch 17-24	230	80	1	80
1	Sensors 25-32	230	120	1	120
1	Mini-switch 25-32	230	80	1	80
1	Analitzador 3-4	230	800	1	800
1	**07 EN1 J1 01**	**400**	**9054**	**0,67**	**6054**
1	Motor Porta 1	400	3000	1	3000
1	Motor Porta 2	400	3000	1	3000
1	Motor Porta 3	400	3000	0	0
1	Il·luminació	230	24	1	24
1	Il·luminació d'emergència	230	30	1	30

3.4. QUADRES ELÈCTRICS

3.4.1. Quadre 07 PLC 6A 01 i 07 PLC 6C 01

S'ha previst la utilització dels 2 armaris de comunicacions existents en l'edifici de llits de calcita. En aquest quadre s'instal·laran un total de 3,88 kW de potencia.

Des d'aquests quadres es proporciona alimentació al següent receptor:

- PLCs (actuació 2)
- Sensors (actuació 2)
- Mini-switch (actuació 2)
- PC (actuació 2)
- SWITCH (actuació 2)
- Analitzadors (actuació 6)

3.4.2. Quadre elèctric edifici llits de calcita (07 EN1 J1 01)

S'ha previst la utilització del quadre existent en l'edifici de llits de calcita. En aquest quadre s'instal·laran un total de 6,046 kW de potencia.

Des d'aquest quadre es proporciona alimentació els següents receptors

- Motor Porta Nord (actuació 3)
- Motor Porta Est (actuació 3)
- Motor Porta Oest (actuació 3)
- Il·luminació escala (actuació 3)
- Il·luminació emergència (actuació 3)

3.4.3. Quadre 07 PLA E2 01/02

S'ha previst la utilització de un dels quadres existents en la sala de quadres de l'edifici de bombament d'aigua producte. En aquest quadre s'instal·larà 5,82 kW de potencia.

Des d'aquest quadre es proporciona alimentació al següent receptor:

- Motor vàlvula 1 (actuació 4)
- Motor vàlvula 2 (actuació 4)
- Electrovàlvules (actuació 6)
- Bombes (actuació 6)

3.4.4. Protecció contra contactes directes i indirectes BT

Els equips instal·lats compliran amb la ITC BT 24, pel que a l'aplicació de les mesures apropiades destinades a assegurar la protecció de les persones contra xocs elèctrics:

- Protecció contra els contactes directes i contra els contactes indirectes
- Protecció contra contactes directes
- Protecció contra contactes indirectes

3.4.4.1 Protecció contra els contactes directes i contra els contactes indirectes

La protecció contra xocs elèctrics per contacte directa i indirecta el mateix temps es realitza mitjançant la utilització de molt baixa tensió de seguretat MBTS, que ha de complir les següents condicions:

- Tensió nominal en el camp I d'acord a la norma UNE 20481 i la ITC-BT-36.
- Font d'alimentació de seguretat per a MNTS d'acord amb l'indicat en la norma UNE 20460-4-41.
- Els circuits d'instal·lacions per MBTS, compliran el que s'indica en la norma UNE 20460-4-41 i en la ITC-BT-36.

3.4.4.2 Protecció contra contactes directes

Aquesta protecció consisteix en prendrà les mesures destinades a protegir les persones contra els perills que poden derivar-se d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics.

Excepte indicació contraria, els mitjans a utilitzar venen exposats i definits en la norma UNE 20460-4-41, que són habitualment:

1. Protecció per aïllament de les parts actives

2. Protecció per mitja de barreres o envolupants.
3. Protecció per mitja d'obstacles
4. Protecció per posada fora d'abast per allunyament
5. Protecció complementaria per dispositius de corrent diferencial residual

3.4.4.3 Protecció contra contactes indirectes

Aquesta protecció s'aconsegueix mitjançant l'aplicació d'algunes de les mesures següents:

- Protecció per tall automàtic de l'alimentació. Utilitzant els dispositius de protecció següents:
  - Dispositius de protecció de corrent diferencial-residual
  - Dispositius de protecció de màxima corrent, com ara fusibles, interruptors automàtics. Aquests dispositius només són aplicables quan la resistència RA té un valor molt baix.
- Protecció per ocupació d'equips de la classe II o per aïllament equivalent.
- Protecció en els locals o emplaçaments no conductors
- Protecció mitjançant connexions equipotencial locals no connectades a terra.
- Protecció per separació elèctrica

3.5. ENLLUMENAT, FORÇA I VENTILACIÓ

3.5.1. Enllumenat interior

Els receptors de la instal·lació d'enllumenat hauran de complir amb les prescripcions corresponents establertes a la ITC-BT-44.

Segons la UNE-EN 12464-1, iluminación de los lugares de Trabajo. Parte 1: Lugares de Trabajo en interiores, la zona vial descàrrega de camions ha de complir amb els següents paràmetres lumínics:

- Luminància mantinguda (Em): 150 lux
- Enlluernament (UGR_L):25
- Índex de rendiment de colors (R_a):40

Per complir amb la il·luminació s'instal·laran 2 lluminàries LED per reforçar la il·luminació actual i complir amb la normativa. S'instal·laran en les parets pròximes a les escales.

Les lluminàries a instal·lar han de tenir les següents característiques mínimes:

Taula 3. Lluminària

Φ Lluminària	lm	2600
Potencia	W	20
Rendiment lumínic	lm/W	130
CCT	K	3.000
Llargària	mm	1200
Índex de protecció d'entrada		IP65
Classe de protecció IEC		Clase I

S'instal·laran, també, 8 lluminàries d'emergència de tipus autònom i no permanent, amb autonomia de 1 hora i flux lluminós aproximat de 440 a 470 lm, com a mínim, grau de protecció IP66, aïllament classe II, de forma rectangular, i amb làmpada LED.

3.5.2. Força

Els receptors hauran de complir amb les prescripcions generals corresponents establertes a la ITC-BT-19 i a la ITC-BT-43.

Igual que en el cas de receptors d'enllumenat, els receptors de la instal·lació de força que estiguin instal·lats a la intempèrie, hauran de complir amb les prescripcions corresponents als locals molls segons ITC-BT-30.

3.6. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ

Canalització soterrada

S'ha previs fer servir la canalització soterrada existent per alimentar el motor de la vàlvula reguladora, des del quadre elèctric existent en la sala del edifici de bombeig d'aigua producte.

Tubs i safates

La distribució dels cables dins de l'edifici de llits de calcita es realitzarà per safata de PVC perforada i tapada per evitar la corrosió, degut a l'ambient salí. El tram final fins al receptors es farà sota tub de PVC

amb una resistència a l'impacte de 2J, resistència a compressió de 1250 N. S'ha previst que el cablejat de control i potencia vaguin per diferents safates.

Els diàmetres nominals mínims per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació així com la classe de tubs, són els fixats per la ITC-BT-21.

Les connexions entre conductors s'han realitzat al interior de les caixes de derivació. Les dimensions d'aquestes caixes són tals que permeten allotjar folgadament tots els conductors que continguin. Quan sigui necessari fer estanques les entrades del tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran premsaestopes adequats.

3.7. SAI

S'ha previs la instal·lació de 2 SAI, un en el quadre 07 PLC 6A 01-2 i l'altre en el quadre 07 PLC 6C 01-2, per alimentar els PLCs

L'equip escollit per la EBAR es un SAI monofàsic VFI (On-line doble conversió) de 0,7 KVA/0,5 kW. Format per:

- Un rectificador-carregador.
- Un Ondulador-inversor de tecnologia transistors IGBT.
- Un by-pass estàtic.
- Bateria de plom hermètic.
- Autonomia de 15 minuts.

3.8. CABLEJAT

3.8.1. Característiques generals dels cables

Els cables instal·lats a l'interior de l'interior de l'edifici de llits de calcita, sempre que no siguin els que aniran pels canals d'aigua, seran multipolars o unipolars, amb denominació RZ1-K(AS)0.6/1kV, compliran amb els criteris de classificació de productes de la construcció segons Reglament CPR 305/2011 i la norma EN 50575, sent els indicats per a la protecció en cas d'incendi i amb una baixa emissió de fums i gasos corrosius.

Tindran les següents característiques:

Taula 4. Característiques cable **RZ1-K(AS) 0.6/1kV**

CONDUCTOR:	**Metall**: Coure recuit. **Flexibilitat**: Flexible, classe 5, segons UNE EN 60228.
AÏLLAMENT	**Material**: mescla de polietilè reticulat (XLPE), tipus DIX3 segons UNE HD 603-1. **Colors**: marró, negre, gris, blau, groc/verd segons UNE 21089-1. Unipolars color natural.
COBERTA	**Material**: mescla especial lliure d' halògens tipus AFUMEX UNE 21123-4.
TENSIÓ NOMINAL	0,6 / 1 kV
TENSIÓ D'ASSAIG	3.500 V C.A. durant 5 minuts.
TEMPERATURA MÀXIMA	90 ºC en servei permanent i 250ºC en curtcircuit
ALTRES CARACTERÍSTIQUES	• Classe de reacció al foc (CPR): Cca-s1b,d1,a1. • Requeriments de foc: UNE-EN 50575:2014 + A1:2016. • Classificació respecte al foc: UNE-EN 13501-6. • Aplicació dels resultats: CLC/TS 50576. • Mètodes d'assaig: UNE-EN 60332-1-2; UNE-EN 50399; UNE-EN 60754-2; UNE-EN 61034-2. • No propagació de la flama: UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 • No propagació de l'incendi: UNE-EN 50399; UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. • Lliure d'halògens: UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. • Reduïda emissió de gasos tòxics: UNE-EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. • Baixa emissió de fums: UNE-EN 50399. • Baixa opacitat de fums:

	UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2. • Baixa emissió de gasos corrosius: UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. • Baixa emissió de calor: UNE-EN 50399. • Reduït despreniment de gotes/partícules inflamades: EN 50399.

El cable instal·lat en l'actuació de la vàlvula reguladora (actuació 4). Serà un cable amb protecció contra l'aigua AD8, protecció contra la possibilitat de una inundació d'aigua de forma permanent i total i amb certificat d'aigua potable segura.

Taula 5. Característiques cable **S1BB-F o S1BBH2-F**

CONDUCTOR:	Coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228
AÏLLAMENT	Compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú)
COBERTA	**Sistema de funda de 2 capes:** Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau. **Versió plana:** Sistema d'una sola funda: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS
TENSIÓ NOMINAL	0,6 / 1 kV
TENSIÓ D'ASSAIG	3.000 V C.A. durant 15 minuts
TEMPERATURA MÀXIMA	90 ºC en servei permanent i 250ºC en curtcircuit

ALTRES CARACTERÍSTIQUES	**Prova de resistència a l'aigua:** segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16) **Requisits de la prova de salut:** segons la KTW-Recomanació alemanya **Prova de no creixement de microorganismes:** segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270 **Acceptació a França:** Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS **Aprovació d'aigua potable per Regne Unit:** Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527

3.8.2. Intensitat i caigudes de tensió màximes admissibles

El dimensionat dels circuits de potència s'ha realitzat sota el punt de vista de densitat de corrent i caiguda de tensió, considerant la utilització de tota la potència prevista.

S'ha tingut en compte els tipus de cable instal·lats i la seva forma d'instal·lació, considerant els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dintre de tub, safata i agrupació.

La intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la instrucció ITC-BT-19 per a cables amb tensió d'aïllament de 0,6/1 kV.

Les caigudes de tensió obtingudes, entre origen de les instal·lacions de BT i qualsevol punt d'utilització, són inferiors al 4,5% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 6,5% per als altres usos; aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament. A partir de càlculs es justifica el dimensionament dels diferents circuits de potència.

Els conductors de protecció s'han dimensionat segons el que dicta l'apartat 2.3 de la instrucció ITC-BT-19.

3.9. CALCUL ELÈCTRICS

3.9.1. Fórmules

Sistema Trifàsic

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

Sistema Monofàsic:

I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

On:

Pc = Potencia de Càlcul en Watts.

L = Longitud de Càlcul en metros.

e = Caiguda de tensió en Volts.

K = Conductivitat.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica ó Monofàsica).

S = Secció del conductor en mm².

Cos φ = Cosinus de fi. Factor de potencia.

R = Rendiment. (Para Línias motor).

n = Nº de conductors por fase.

Xu = Reactància por unitat de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductivitat Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

On,

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

α = Coeficient de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambient (ºC):

Cables soterrats = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura màxima admissible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

Barres Blindades = 85ºC

I = Intensitat prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

Fórmules Sobrecarrega

Ib ≤ In ≤ Iz

I2 ≤ 1,45 Iz

On:

Ib: Intensitat utilitzada en el circuit.

Iz: Intensitat admissible de la canalització segon la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: Intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, In és la Intensitat de regulació escollida.

I2: Intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. A la pràctica I2 es pren igual:

- a la Intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 In com a màxim).
- a la Intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 In).

Fórmules compensació energia reactiva

cosØ = P/√(P²+ Q²).

tgØ = Q/P.

Qc = Px(tgØ1-tgØ2).

C = Qcx1000/U²xω; (Monofàsic - Trifàsica connexió estrella).

C = Qcx1000/3xU²xω; (Trifàsic conexió triangle).

Siendo:

P = Potencia activa instal·lació (kW).

Q = Potencia reactiva instal·lació (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angle de desfasament de la instal • lació sense compensar.

Ø2 = Angle de desfasament que es vol aconseguir.

U = Tensió composta (V).

ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.

C = Capacitat condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmules Curtcircuit

* Ik3 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCIO!: La suma de les impedàncies és vectorial, són nombres complexos i se sumen parts reals d'una banda (R) i imaginàries d'altra (X).

* La impedància total fins el punto de curtcircuit serà:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistències de las línies aigües amunt fins el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las resistències de las línies aigües amunt fins el punto de c.c.)

On:

Ik3: Intensitat permanent de c.c. trifàsic (simètric).
Ik2: Intensitat permanent de c.c. bifàsic (F-F).
Ik1: Intensitat permanent de c.c. Fase-Neutre o Fase PE (conductor de protecció).
ct: Coeficient de Tensió. (Condicions generals de cc segons Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensió F-F.
ZQ: Impedància de la xarxa d'Alta Tensió que alimenta la nostra instal·lació. Scc (MVA) Potència cc AT.

$ZQ = ct\ U^2/ Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$ UNE_EN 60909

ZT: Impedància de cc del Transformador. Sn (KVA) Potència nominal Trafo, ucc% i urcc% Tensions cc Trafo.

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

ZL,ZN,ZPE: Impedàncies dels conductors de fase, neutre i protecció elèctrica respectivament.

$R = \rho\ L / S \cdot n$
$X = Xu \cdot L / n$

R: Resistència de la línia.
X: Reactància de la línia.
L: Longitud de la línia en m.
ρ: Resistivitat conductor, (Ikmax se avalua a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc segons condicions generals de cc).
S: Secció de la línia en mm². (Fase, Neutre o PE)
Xu: Reactància de la línia, en mohm por metro.
n: nº de conductors por fase.

* Corbes vàlides.(Interruptors automàtics dotades de Relé electromagnètic).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Fórmules Embarrats

<u>Càlcul electrodinàmic</u>

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

On,
σmax: Tensió màxima en las pletines (kg/cm²)
Ipcc: Intensitat permanent de c.c. (kA)
L: Separació entre suports (cm)
d: Separació entre pletines (cm)
n: nº de pletines por fase
Wy: Mòdul resistent por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensió admissible material (kg/cm²)

<u>Comprovació per sol·licitació tèrmica en curtcircuit</u>

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

On,
Ipcc: Intensitat permanent de c.c. (kA)
Icccs: Intensitat de c.c. suportada por el conductor durant el temps de duració del c.c. (kA)
S: Secció total de las pletines (mm²)
tcc: Temps de duració del curtcircuit (s)
Kc: Constant del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmules Lmàx

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud màxima (m), para protecció de persones por corte de la alimentació con dispositius de corrent màxima.

U = Tensió (V), Uff/ √3 en sistemes TN e IT con neutre distribuït, Uff en IT con neutre NO distribuït.

S: Secció (mm²), Sfase en sistemes TN e IT con neutre NO distribuït, Sneutre en sistemes IT con neutre distribuït.

k1 = Coeficient por efecte inductiu en las línies, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

m = Sfase/Sneutre sistema TN_C, Sfase/Sprotecció sistema TN_S, Sneutre/Sprotecció sistema IT neutre distribuït, Sfase/Sprotecció sistema IT neutre NO distribuït.

Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensitat de fusió en ampers de fusibles en 5sg.

Interruptors automàtics, Imag (A):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemes TN, 2 sistemes IT.

3.9.2. Càlcul de les líneas elèctriques

3.9.2.1 Actuació 2

Càlcul de la Línia: Sensors 1-8 + Mini-switch 1-8 SAFATA

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 48 m; Cos j: 0.9; Xu(*mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 520 W.
- Potència de càlcul:

520 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=520/230.94x0.9=2.5 A.

Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -.

Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1

I.ad. a 40 °C (Fc=0.77) 24.64 A. segons ITC-*BT-19

Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (ºC): 40.52

e(parcial)=2x48x520/53.67x230.94x2.5=1.61 V.=0.7%

e(total)=1.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protecció diferencial:

Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Sensors 1-8 + Mini-switch 1-8 TUB

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: A1-Unip.Tubs Empot.,Paret Aisl.
- Longitud: 6 m; Cos j: 0.9; Xu(*mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 520 W.
- Potència de càlcul: 520 W.

I=520/230.94x0.9=2.5 A.

Es trien conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -.

Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1

I.ad. a 40 °C (Fc=1) 22 A. segons ITC-*BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (ºC): 40.65

e(parcial)=2x6x520/53.65x230.94x2.5=0.2 V.=0.09%

e(total)=1.2% ADMIS (6.5% MAX.)

Càlcul de la Línia: Sensors 9-16+ Mini-switch 9-16_SAFATA

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 48 m; Cos j: 0.9; Xu(*mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 520 W.
- Potència de càlcul:

520 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=520/230.94x0.9=2.5 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -.
Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.77) 24.64 A. segons ITC-*BT-19
Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.
Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x48x520/53.67x230.94x2.5=1.61 V.=0.7%
e(total)=1.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Sensors 9-16+ Mini-switch 9-16_TUB

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: A1-Unip.Tubs Empot.,Paret Aisl.
- Longitud: 6 m; Cos j: 0.9; Xu(*mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 520 W.
- Potència de càlcul: 520 W.

I=520/230.94x0.9=2.5 A.
Es trien conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -.
Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=1) 22 A. segons ITC-*BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.65
e(parcial)=2x6x520/53.65x230.94x2.5=0.2 V.=0.09%
e(total)=1.2% ADMIS (6.5% MAX.)

Càlcul de la Línia: PC

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.85; Xu(*mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 400 W.
- Potència de càlcul: 400 W.

I=400/230.94x0.85=2.04 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -.
Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.73) 23.36 A. segons ITC-*BT-19
Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.38
e(parcial)=2x30x400/53.7x230.94x2.5=0.77 V.=0.34%
e(total)=0.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: SWITCH

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.85; Xu(*mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 15 W.
- Potència de càlcul: 15 W.

I=15/230.94x0.85=0.08 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -.
Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.73) 23.36 A. segons ITC-*BT-19
Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x30x15/53.78x230.94x2.5=0.03 V.=0.01%
e(total)=0.43% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: SAI

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Suportis
- Longitud: 2 m; Cos j: 1; Xu(*mW/m): 0;
- Potència aparent: 0.8 kVA.
- Indexi carrega c: 0.278.

I= Cs x Ss x 1000 / O = 1.25x0.8x1000/230.94=4.33 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.73) 23.36 A. segons ITC-*BT-19

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 41.72
e(parcial)=2x2x1000/53.44x230.94x2.5=0.13 V.=0.06%
e(total)=0.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: PLC

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.9; Xu(*mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de càlcul: 200 W.

I=200/230.94x0.9=0.96 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=1) 32 A. segons ITC-*BT-19
Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm².

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x0.3x200/53.77x230.94x2.5=0 V.=0%
e(total)=0.47% ADMIS (6.5% MAX.)

SISTEMA ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA

DEMANDA DE POTÈNCIES

- Potència total instal·lada:

PLC		200 W
	TOTAL....	200 W

- Potència Instal·lada Força (W): 200

Càlcul de la Línia: Sensors 17-24 SAFATA

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 48 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 520 W.
- Potència de càlcul:

520 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=520/230.94x0.9=2.5 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.77) 24.64 A. segons ITC-*BT-19
Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x48x520/53.67x230.94x2.5=1.61 V.=0.7%
e(total)=1.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Sensors 17-24 TUB

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: A1-Unip.Tubs Empot.,Paret Aisl.
- Longitud: 6 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 520 W.
- Potència de càlcul: 520 W.

I=520/230.94x0.9=2.5 A.
Es trien conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=1) 22 A. segons ITC-*BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.65
e(parcial)=2x6x520/53.65x230.94x2.5=0.2 V.=0.09%
e(total)=1.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Càlcul de la Línia: Sensors 25-32 SAFATA

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 48 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 520 W.
- Potència de càlcul:

520 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=520/230.94x0.9=2.5 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.77) 24.64 A. segons ITC-*BT-19
Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x48x520/53.67x230.94x2.5=1.61 V.=0.7%
e(total)=1.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Sensors 24-32 TUB

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: A1-Unip.Tubs Empot.,Paret Aisl.
- Longitud: 6 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 520 W.
- Potència de càlcul: 520 W.

I=520/230.94x0.9=2.5 A.
Es trien conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=1) 22 A. segons ITC-*BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.65
e(parcial)=2x6x520/53.65x230.94x2.5=0.2 V.=0.09%
e(total)=1.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Càlcul de la Línia: SAI

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Suportis
- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència aparent: 0.8 kVA.
- Indexi carrega c: 0.278.

I= Cs x Ss x 1000 / O = 1.25x0.8x1000/230.94=4.33 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.73) 23.36 A. segons ITC-*BT-19

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 41.72
e(parcial)=2x2x1000/53.44x230.94x2.5=0.13 V.=0.06%
e(total)=0.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: PLC

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de càlcul: 200 W.

I=200/230.94x0.9=0.96 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-*s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=1) 32 A. segons ITC-*BT-19
Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm².

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x0.3x200/53.77x230.94x2.5=0 V.=0%
e(total)=0.54% ADMIS (6.5% MAX.)

SISTEMA ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA

DEMANDA DE POTÈNCIES

- Potència total instal·lada:

PLC	200 W
TOTAL....	200 W

- Potència Instal·lada Força (W): 200

3.9.2.2 Actuació 3

Càlcul de la Línia: Porta Est

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 3000 W.
- Potència de càlcul: 3000 W.

I=3000/1,732x400x0.85=5.09 A.
Es trien conductors Tetrapolars 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.72) 20.16 A. segons ITC-BT-19
Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 43.19
e(parcial)=24x3000/53.16x400x2.5=1.35 V.=0.34%
e(total)=0.59% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Tet. In.: 16 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Porta Nord

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 66 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 3000 W.
- Potència de càlcul: 3000 W.

I=3000/1,732x400x0.85=5.09 A.
Es trien conductors Tetrapolars 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.72) 20.16 A. segons ITC-BT-19
Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 43.19
e(parcial)=66x3000/53.16x400x2.5=3.72 V.=0.93%
e(total)=1.19% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Tet. In.: 16 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Porta Oest

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 96 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 3000 W.
- Potència de càlcul: 3000 W.

I=3000/1,732x400x0.85=5.09 A.
Es trien conductors Tetrapolars 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.72) 20.16 A. segons ITC-BT-19
Dimensions safata: 100x400 mm. Secció útil: 25867 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 43.19
e(parcial)=96x3000/53.16x400x2.5=5.42 V.=1.35%
e(total)=1.61% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Tet. In.: 16 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.

3.9.2.3 Actuació 4

Càlcul de la Línia: Vàlvula reguladora 1

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 72 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 1000 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-*BT-47):
1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.85x1=2.12 A.
Es trien conductors Tetrapolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 15.14 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 26.28
e(parcial)=72x1250/56.61x400x2.5x1=1.59 V.=0.4%
e(total)=0.4% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Vàlvula reguladora 2

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 72 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 1000 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-*BT-47):

1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.85x1=2.12 A.
Es trien conductors Tetrapolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 15.14 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 25 mm.
Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 26.28
e(parcial)=72x1250/56.61x400x2.5x1=1.59 V.=0.4%
e(total)=0.4% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.

3.9.2.4 Actuació 6

Càlcul de la Línia: Bomba 1

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 102 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 230 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-*BT-47):

230x1.25=287.5 W.

I=287.5/230.94x0.85x1=1.46 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 17.94 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 32 mm.
Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 25.43
e(parcial)=2x102x287.5/56.79x230.94x2.5x1=1.79 V.=0.77%
e(total)=0.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut. Bipolar Int. 1.6 A. Relé tèrmic, Reg: 1÷1.6 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.
Contactor Bipolar In:10 A.

Càlcul de la Línia: Bomba 2

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 102 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 230 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-*BT-47):

230x1.25=287.5 W.

I=287.5/230.94x0.85x1=1.46 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 17.94 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 25.43
e(parcial)=2x102x287.5/56.79x230.94x2.5x1=1.79 V.=0.77%
e(total)=0.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut. Bipolar Int. 1.6 A. Relé tèrmic, Reg: 1÷1.6 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.
Contactor Bipolar In:10 A.

Càlcul de la Línia: Bomba 3

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 230 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-*BT-47):

230x1.25=287.5 W.

I=287.5/230.94x0.85x1=1.46 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 17.94 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 25.43
e(parcial)=2x150x287.5/56.79x230.94x2.5x1=2.63 V.=1.14%
e(total)=1.14% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut. Bipolar Int. 1.6 A. Relé tèrmic, Reg: 1÷1.6 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.
Contactor Bipolar In:10 A.

Càlcul de la Línia: Bomba 4

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 230 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-*BT-47):

230x1.25=287.5 W.

I=287.5/230.94x0.85x1=1.46 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 17.94 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 25.43
e(parcial)=2x150x287.5/56.79x230.94x2.5x1=2.63 V.=1.14%
e(total)=1.14% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut. Bipolar Int. 1.6 A. Relé tèrmic, Reg: 1÷1.6 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 300 dt.. Classe A.
Contactor Bipolar In:10 A.

Càlcul de la Línia: Electrovàlvules 1-8

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 102 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de càlcul: 200 W.

I=200/230.94x0.85=1.02 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 17.94 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 25.21
e(parcial)=2x102x200/56.84x230.94x2.5=1.24 V.=0.54%
e(total)=0.54% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Electrovàlvules 9-16

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 102 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de càlcul: 200 W.

I=200/230.94x0.85=1.02 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 17.94 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 25.21
e(parcial)=2x102x200/56.84x230.94x2.5=1.24 V.=0.54%
e(total)=0.54% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Electrovàlvules 17-24

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de càlcul: 200 W.

I=200/230.94x0.85=1.02 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 17.94 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 25.21
e(parcial)=2x150x200/56.84x230.94x2.5=1.83 V.=0.79%
e(total)=0.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Electrovàlvules 25-32

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterreu.
- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de càlcul: 200 W.

I=200/230.94x0.85=1.02 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25 °C (Fc=0.561) 17.94 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 25.21
e(parcial)=2x150x200/56.84x230.94x2.5=1.83 V.=0.79%
e(total)=0.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Analitzador 1

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 400 W.
- Potència de càlcul: 400 W.

I=400/230.94x0.85=2.04 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.77) 24.64 A. segons ITC-BT-19
Dimensions safata: 100x300 mm. Secció útil: 19400 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.34
e(parcial)=2x30x400/53.71x230.94x2.5=0.77 V.=0.34%
e(total)=0.48% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Analitzador 2

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 400 W.
- Potència de càlcul: 400 W.

I=400/230.94x0.85=2.04 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.77) 24.64 A. segons ITC-BT-19
Dimensions safata: 100x300 mm. Secció útil: 19400 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.34
e(parcial)=2x30x400/53.71x230.94x2.5=0.77 V.=0.34%
e(total)=0.48% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Analitzador 3

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 48 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 400 W.
- Potència de càlcul: 400 W.

I=400/230.94x0.85=2.04 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.77) 24.64 A. segons ITC-BT-19
Dimensions safata: 100x300 mm. Secció útil: 19400 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.34
e(parcial)=2x48x400/53.71x230.94x2.5=1.24 V.=0.54%
e(total)=0.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

Càlcul de la Línia: Analitzador 4

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 48 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 400 W.
- Potència de càlcul: 400 W.

I=400/230.94x0.85=2.04 A.
Es trien conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40 °C (Fc=0.77) 24.64 A. segons ITC-BT-19
Dimensions safata: 100x300 mm. Secció útil: 19400 mm2.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (ºC): 40.34
e(parcial)=2x48x400/53.71x230.94x2.5=1.24 V.=0.54%
e(total)=0.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:
I. Aut./Bip. In.: 10 A.
Protecció diferencial:
Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 dt.. Classe A.

3.10. TAULES RESUM DE RESULTATS

Els resultats obtinguts es reflecteixen a les següents taules.

Taula 6. Actuació 2

Armari 07 PLC 6A 01-2

Denominació	Potència (W)	Distància (m)	Secció (mm^2)	Int. Càlcul (A)	Int. Adm (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensions (mm)
Sensors 1-8 SAFATA	520	48	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	24.64	0.7	1.11	100x400
Sensors 1-8 TUB	520	6	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	22	0.09	1.2	20
Sensors 9-16 SAFATA	520	48	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	24.64	0.7	1.11	100x400
Sensors 9-16 TUB	520	6	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	22	0.09	1.2	20
PC	400	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	23.36	0.34	0.75	100X400
SWITCH	15	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.08	23.36	0.01	0.43	100x400
SAI	1000	2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	23.36	0.06	0.47	
PLC	200	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	32	0	0.47	100x40

Armari 07 PLC 6C 01-2

Denominació	Potència (W)	Distància (m)	Secció (mm^2)	Int. Càlcul (A)	Int. Adm (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensions (mm)
Sensors 17-24 SAFATA	520	48	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	24.64	0.7	1.18	100x400
Sensors 17-24 TUB	520	6	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	22	0.09	1.27	20
Sensors 25-32 SAFATA	520	48	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	24.64	0.7	1.18	100x400
Sensors 25-32 TUB	520	6	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	22	0.09	1.27	20
SAI	1000	2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	23.36	0.06	0.54	
PLC	200	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	32	0	0.54	100x400

Taula 7. Actuació 3

Armari 07 EN1 J1 01

Denominació	Potència (W)	Distància (m)	Secció (mm^2)	Int. Càlcul (A)	Int. Adm (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensions SAFATA (mm)
Porta Est	3000	24	4x2.5+TTx2.5Cu	5.09	20.16	0.34	0.59	100x400
Porta Nord	3000	66	4x2.5+TTx2.5Cu	5.09	20.16	0.93	1.19	100x400
Porta Oest	3000	96	4x2.5+TTx2.5Cu	5.09	20.16	1.35	1.61	100x400

Taula 8. Actuació 4

Armari 07 PLA E2 01/02

Denominació	Potència (W)	Distància (m)	Secció (mm^2)	Int. Càlcul (A)	Int. Adm (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensions TUB (mm)
Vàlvula reguladora 1	1250	72	3x2.5+TTx2.5Cu	2.12	15.14	0.4	0.4	25
Vàlvula reguladora 2	1250	72	3x2.5+TTx2.5Cu	2.12	15.14	0.4	0.4	25

Taula 9. Actuació 6

Armari 07 PLA E2 01/02

Denominació	Potència (W)	Distància (m)	Secció (mm^2)	Int. Càlcul (A)	Int. Adm (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensions TUB (mm)
Bomba 1	287.5	102	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	17.94	0.77	0.77	160
Bomba 2	287.5	102	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	17.94	0.77	0.77	160
Bomba 3	287.5	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	17.94	1.14	1.14	160
Bomba 4	287.5	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	17.94	1.14	1.14	160
Electrovàlvules 1-8	200	102	2x2.5+TTx2.5Cu	1.02	17.94	0.54	0.54	160
Electrovàlvules 9-16	200	102	2x2.5+TTx2.5Cu	1.02	17.94	0.54	0.54	160
Electrovàlvules 17-24	200	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.02	17.94	0.79	0.79	160
Electrovàlvules 25-32	200	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.02	17.94	0.79	0.79	160

Armari 07 PLC 6A 01-2

Denominació	Potència (W)	Distància (m)	Secció (mm^2)	Int. Càlcul (A)	Int. Adm (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensions (mm)
Analitzador 1	400	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	24.64	0.34	0.48	100X300
Analitzador 2	400	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	24.64	0.34	0.48	100X300

Armari 07 PLC 6C 01-2

Denominació	Potència (W)	Distància (m)	Secció (mm^2)	Int. Càlcul (A)	Int. Adm (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	Dimensions (mm)
Analitzador 3	400	48	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	24.64	0.54	0.75	100X300
Analitzador 4	400	48	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	24.64	0.54	0.75	100x300

ANNEX NÚM. 9.- INSTAL·LACIONS DE COMUNICACIONS, AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

ÍNDEX DE L'ANNEX 9

1. ANTECEDENTS 1

2. OBJECTE 1

3. DADES DE PARTIDA 1

3.1. CONSIDERACIONS SOBRE EL NOU EQUIPAMENT A INSTAL·LAR 1

3.1.1. Actuacions 2 i 6 1

3.1.2. Actuació 4 4

3.1.3. Integracions del nou equipament en equips existents 5

4. ABAST 5

4.1.1. Actuació 2 5

4.1.2. Actuació 4 6

4.1.3. Actuació 6 6

5. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL 6

5.1.1. Descripció de l'automatització aplicada 7

5.1.2. Comunicacions 10

5.1.3. Esquemes d'automatització 11

1. ANTECEDENTS

La dessalinitzadora del Prat de Llobregat (ITAM Llobregat) està actualment en funcionament i requereix d'una instal·lació de nou equipament en els llits de carbonat càlcic, ja que actualment, atenent a aquelles problemàtiques que afecten a la definició de les instal·lacions d'automatització y control:

- Els llits disposen en la seva part superior una sitja d'emmagatzematge de calcita, des del qual es recarrega de manera autònoma, a mida que el reactiu es consumit durant el procés, a través d'una bateria de cons dosificadors. Una vegada el nivell de calcita es troba en un cert llindar mínim, cal procedir a les operacions de reompliment de les sitges. Cada llit disposa d'un tub graduat, adossat a la paret interior, que permet conèixer l'alçada de material per sobre dels cons dosificadors. Per a realitzar aquestes lectures cal extreure les tapes, amb les esmentades problemàtiques associades que comporten. Actualment aquesta lectura del nivell visual "in situ" es realitza cada quinze dies, de tal manera que no es té coneixement de l'estat de la sitja entre cada presa de lectura. És fonamental evitar que la sitja es quedi buida, ja que una manca de reactiu pot comportar problemes en la qualitat de l'aigua, sobre tot per increments de terbolesa. Es considera, per tant, que el sistema actual no es adequat per la manca d'agilitat en la lectura, al haver d'accedir físicament a l'interior de cada llit per a detectar visualment el nivell del reactiu. Així mateix, es considera que la mesura no ha de ser puntual sinó que permeti caracteritzar tota la superfície del material, per a poder detectar possibles incidències, com per exemple, el trencament d'un con dosificador. Aquesta serà l'**actuació 2** del projecte.
- L'entrada d'aigua al sistema de remineralització es realitza a través de dues canonades de PRFV de DN 1000, una per línia, procedents del dipòsit d'aigua de desplaçament. Aquestes canonades presenten problemes d'entrada d'aire, motiu pel qual l'entrada de cabals a remineralització no funciona de manera adequada. Per tal de solucionar la problemàtica d'entrada d'aire a les canonades d'aigua a remineralització es proposa forçar l'entrada en càrrega de les conducció a través d'unes vàlvules reguladora de cabal, una per cada línia. Aquesta serà l'**actuació 4** del projecte.
- La instal·lació de remineralització no disposa de cap sistema de mesura de la terbolesa en l'aigua de sortida dels llits de calcita. A l'efecte de poder detectar qualsevol incidència en la qualitat de l'aigua i procedir a la seva resolució, s'implementarà un sistema que analitzi, de manera individualitzada, l'aigua de sortida de cadascun dels 32 llits. Aquesta serà l'**actuació 6** del projecte.

Com que la planta ja disposa d'equipament de control i automatització en les seves instal·lacions, es definirà el nou equipament en base a l'existent. A mes, es considerarà la supervisió i telecontrol del nou equipament des de l'SCADA existent en la mateixa planta.

Les actuacions anteriorment esmentades són objecte del PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

2. OBJECTE

És objecte d'aquest annex la definició, a nivell de projecte constructiu, de les instal·lacions de comunicació, control i automatització necessàries en les diferents actuacions objecte d'aquest annex (actuacions 2, 4 i 6), degut a la millora de l'equipament dels llits de carbonat Càlcic, dins de l'abast de la redacció del PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

3. DADES DE PARTIDA

3.1. CONSIDERACIONS SOBRE EL NOU EQUIPAMENT A INSTAL·LAR

3.1.1. Actuacions 2 i 6

Degut a que actualment l'ITAM es troba en funcionament, ja disposa d'equipament de control en les seves instal·lacions. Cal dir, que actualment les CPUs dels PLCs de Siemens instal·lades es troben descatalogades a nivell comercial (concretament s'actuarà sobre les remotes que pengen de la CPU-417-7-H, degut a les actuacions 2 i 6 del projecte). No obstant, es té previst realitzar un canvi de CPUs abans de l'execució d'aquest projecte constructiu (l'S7 410-5H de Siemens).

També cal dir, que en les actuals remotes sobre les que s'ha d'actuar com a conseqüència de les actuacions 2 i 6 (instal·lades en els armaris 07 PLC 6A01 i 07 PLC 6C01) no disposen d'slots lliures per a poder realitzar la seva ampliació (cada remota com a màxim pot tenir acupats 8 slots). A de més, s'observa en una visita realitzada a la planta, que els armaris 07 PLC 6A01 (Línia A, Llits Calcita 1-16) i 07 PLC 6C01 (Línia B, Llits Calcita 17-32) ubicats de l'edifici dels Llits de calcita, estan saturats, i no es podrà realitzar la instal·lació d'una nova remota en l'interior d'ells. A continuació es mostra unes imatges a on es pot observar l'ocupació dels armaris i de les remotes existents en l'interior d'ells:

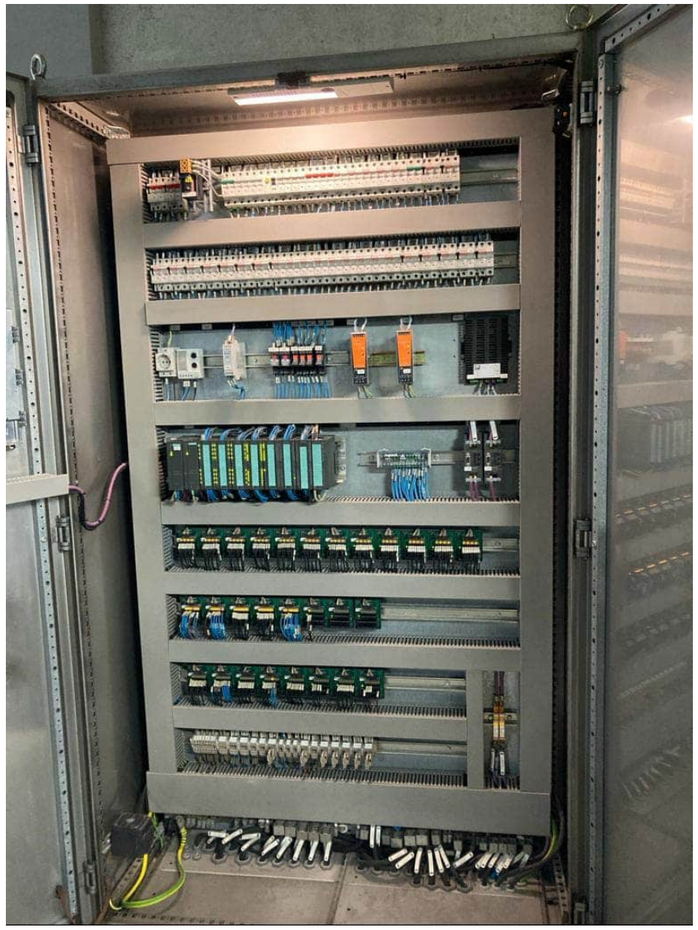


Foto 1. Ocupació de l'armari existent 07 PLC 6A01 (Línia A, Llits Calcita 1-16).

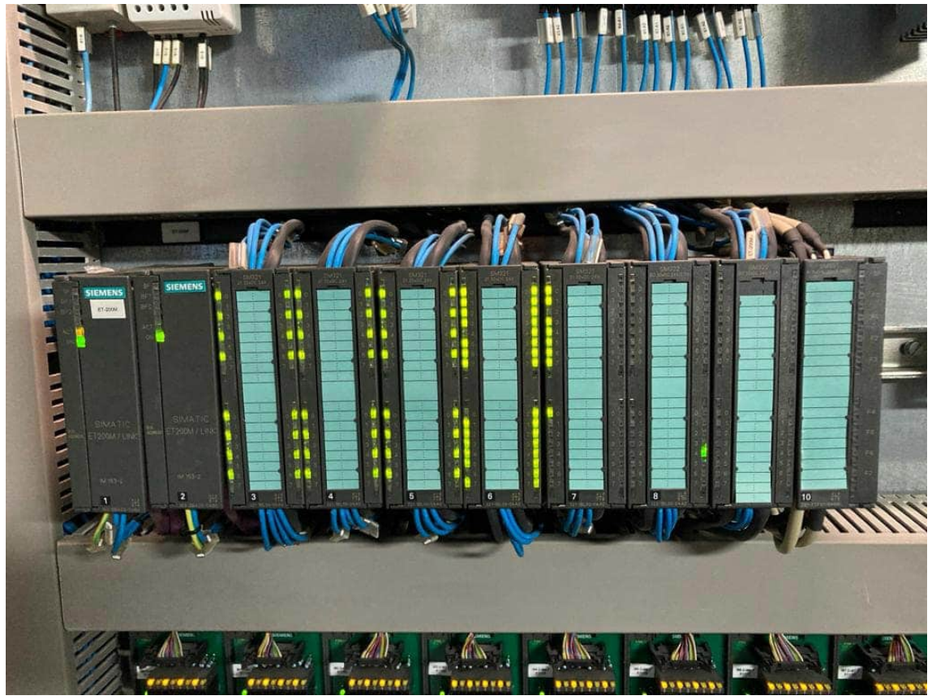


Foto 2. Ocupació de la remota existent en l'armari 07 PLC 6A01 (Línia A, Llits Calcita 1-16).

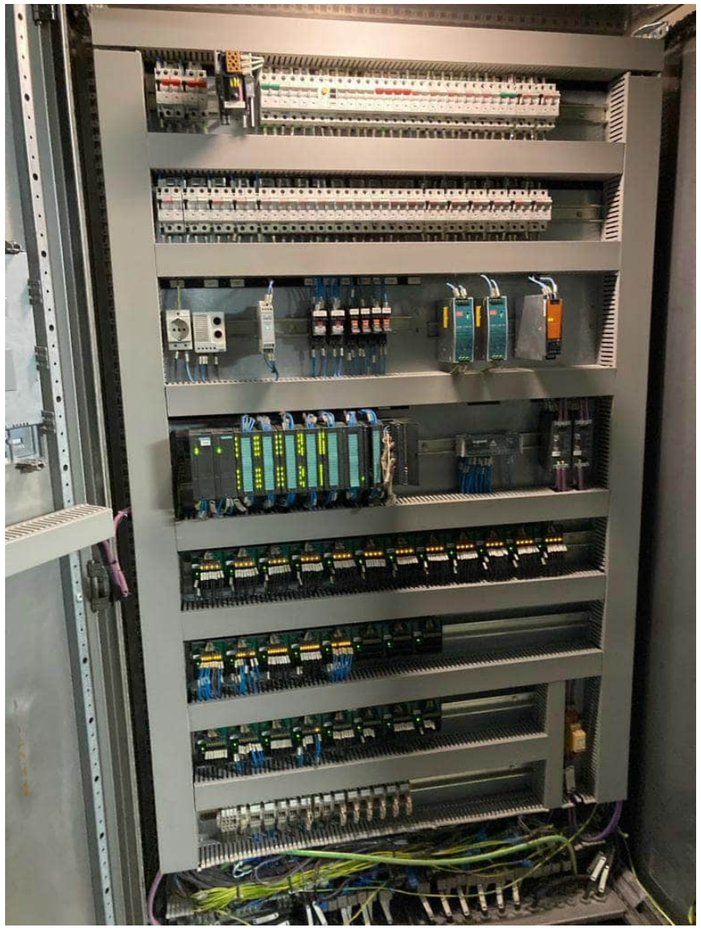


Foto 3. Ocupació de l'armari existent 07 PLC 6C01 (Línia B, Llits Calcita 17-32) i de la remota existent.



Foto 4. Ocupació de la remota existent en l'armari 07 PLC 6C01 (Línia B, Llits Calcita 17-32).

Com a conseqüència de l'ocupació dels armaris existents, es projecta la instal·lació de dos nous armaris, a situar cadascun d'ells al costat del seu corresponent armari, en l'edifici dels Llits de calcita, i els quals en el projecte es nombren com 07 PLC 6A01_2 (Línia A, Llits Calcita 1-16) i 07 PLC 6C01_2 (Línia B, Llits Calcita 17-32).

També, a nivell de canalitzacions, s'aprofitarà per realitzar l'estesa del nou cablejat de comunicacions i control les safates de PVC existents en la planta inferior de l'edifici dels Llits de Calcita.



Foto 5. Safates de PVC (Elèctriques i de Comunicacions) en la planta inferior de l'edifici de Llits de calcita.

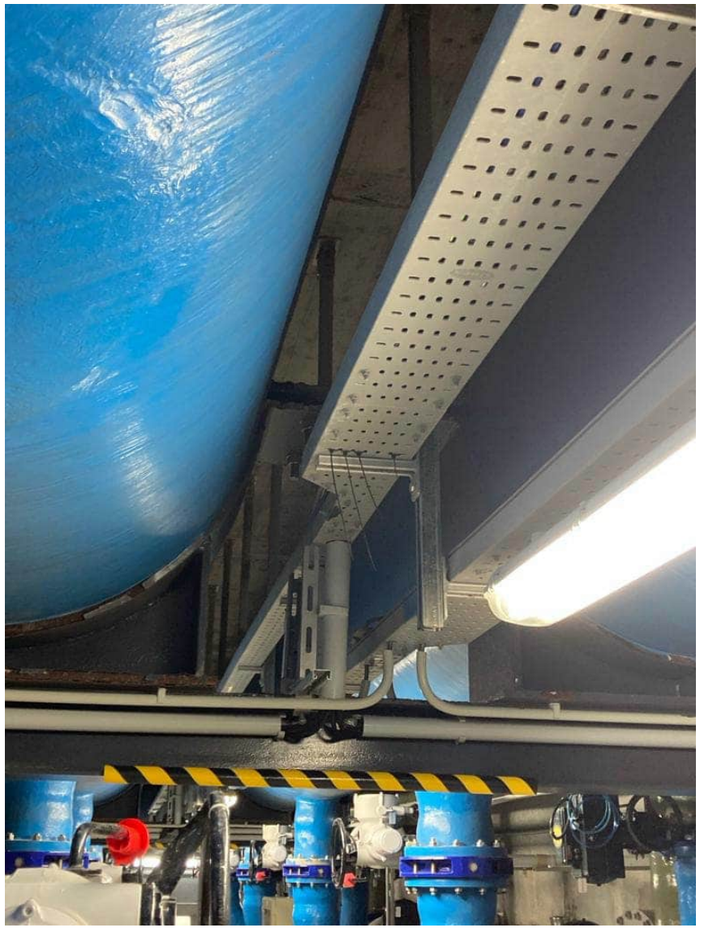


Foto 6. Safates de PVC (Elèctriques i de Comunicacions) en la planta inferior de l'edifici de Llits de calcita.

No obstant, també es projecta la instal·lació d'un nou tram de safata de PVC perforada, de 75x100 mm, per tal de poder realitzar l'estesa del cablejat necessari en els nous equips a ser instal·lats en la planta superior de l'edifici del Llits de calcita, i és necessari realitzar la seva estesa fins als nous armaris a ubicar en la planta inferior de l'edifici dels Llits de calcita.

3.1.2. Actuació 4

Aquesta actuació correspon a la instal·lació de dues noves vàlvules reguladores de cabal, les quals a nivell de comunicacions, s'hauran de connectar al bus Pakscan existent, i formar un anell amb els actuadors

Rotork actualment instal·lats en la planta. Aquest anell va a parar a una estació màster redundada, ubicada en l'armari 07 PLC E2 01, en el qual hi ha instal·lat també el PLC de Bombeig d'Aigua Producte.



Foto 7. Armari 07 PLC E2 01, amb el PLC de Bombeig d'Aigua Producte i les estacions màsters dels equips Rotork.

Per tal de poder realitzar l'estesa del cablejat del bus Pakscan, es farà servir la canalització soterrada i les safates existents. No obstant, caldrà realitzar petit un tram de canalització soterrada per tal d'enllaçar les dues noves vàlvules amb la canalització enterrada actual.

3.1.3. Integracions del nou equipament en equips existents

Es projecta la integració del nou equipament de les actuacions 2, 4 i 6 en les CPUs existents del PLC de Bombeig d'Aigua Producte, en l'SCADA de la planta existent, així com la integració de les dues noves vàlvules reguladores de cabal, de l'actuació 2, en l'estació màster dels Actuadors Rotorks, en la qual es connectaran a través del bus Pakscan existent. També s'haurà d'integrar el nou equipament de les actuacions en els HMIs dels armaris 07 PLC E2 01, 07 PLC 6A01 i 07 PLC 6C01.

4. ABAST

4.1.1. Actuació 2

Dins de les actuacions que engloba el present projecte, a continuació s'enumeren aquelles que tenen implicacions en l'automatització i control degut a l'execució de **l'actuació 2 (mesurador de nivell de calcita)**:

- Es realitzarà la instal·lació d'un rack de comunicacions de 19" en la planta superior de l'edifici dels Llits de Calcita, el qual contindrà en el seu interior un switch (amb ports 100/1000 Mbps RJ45 i 1G/10G SFP) i un PC concentrador pel sistema mesurador de nivell de calcita. Aquest PC concentrador es comunicarà, per una banda, per comunicació sèrie (Modbus RTU RS-485) amb el PLC de Bombeig d'Aigua Producte (a través d'una de les dues noves remotes que es descriuen en el següent punt, la qual contendrà un mòdul per a comunicació sèrie), i es connectarà a un dels ports RJ-45 del nou switch per tal de tenir visualització gràfica del sistema de mesura de nivell de calcita des del centre de control de la planta.
- Una vegada feta la instal·lació dels dos nous armaris 07 PLC 6A01_2 (Línia A, Llits Calcita 1-16) i 07 PLC 6C01_2 (Línia B, Llits Calcita 17-32) en la planta inferior de l'edifici dels Llits de calcita, es realitzarà en l'interior de cadascun d'ells la instal·lació de les remotes ET 200SP HA de Siemens, o equivalent, una de les quals portarà una targeta Modbus RTU (485), la qual es connectarà al port de comunicació sèrie del nou PC concentrador dels equips instal·lats en la línia A i en la línia B de Llits de calcita, instal·lats degut a l'execució de l'actuació 2 del projecte.
- Dintre dels dos nous armaris, també, s'instal·laran la resta d'equips i proteccions de la instal·lació de control.
- Es realitzarà la instal·lació dels sensors làser a camp, per realitzar la mesura de nivell de calcita en cadascun dels 32 llits.
- Es cablejaran els PCs dels nous sensors situats en la planta cap al nou switch del rack de comunicacions, de tal manera que es formaran 4 anells, amb 8 PCs cadascun a través del cablejat Ethernet, comunicant-se aquests per Modbus TCP/IP.

- Es connectarà el switch del rack del sistema mesurador de nivell de calcita amb l'Edifici de Control de l'ITAM, mitjançant fibra òptica monomode.
- Es realitzarà la programació del PLC de Bombeig d'Aigua Producte existent en l'armari 07 PLC E2 i de les pantalles HMI ubicades en els armaris existents, de tal manera que quedin integrats tots els nous equips instal·lats en la millora de l'equipament dels Llits de Calcita.
- Es realitzarà la programació de l'SCADA existent situat en l'Edifici de Control de l'ITAM, per tal d'integrar els nous mesuradors de nivell de calcita.

4.1.2. Actuació 4

Dins de les actuacions que engloba el present projecte, dintre de **l'actuació 4 (vàlvules reguladores de cabal)**, a continuació s'enumeren aquelles que tenen implicacions en l'automatització:

- Una vegada realitzada la instal·lació de les dues vàlvules reguladores dintre de les arquetes corresponents, aquestes s'enllaçaran en el bus Packscan existent més proper, el qual actualment enllaça els actuadors Rotork amb l'estació màster (redundada) instal·lada en l'armari 07 PLC E2.
- Es realitzarà la integració de les noves vàlvules reguladores de cabal en l'estació màster (redundada) instal·lada en l'armari 07 PLC E2.
- Es realitzarà la programació del PLC de Bombeig d'Aigua Producte existent en l'armari 07 PLC E2 i de la pantalla HMI ubicada en el mateix armari).
- Es realitzarà la integració de les vàlvules reguladores de cabal en l'SCADA existent situat en l'Edifici de Control de l'ITAM.

4.1.3. Actuació 6

Dins de les actuacions que engloba el present projecte, a continuació s'enumeren aquelles que tenen implicacions en l'automatització i control degut a l'execució de **l'actuació 6 (mesura de terbolesa)**:

- Una vegada feta la instal·lació dels dos nous armaris 07 PLC 6A01_2 (Línia A, Llits Calcita 1-16) i 07 PLC 6C01_2 (Línia B, Llits Calcita 17-32) en la planta inferior de l'edifici dels Llits de calcita, es realitzarà en l'interior de cadascun d'ells la instal·lació de les remotes ET 200SP HA de Siemens, o equivalent, amb els corresponents mòduls d'entrades i sortides, tant analògiques com digitals, en cadascun dels dos nous armaris, les quals una recollirà els diferents senyals dels equips instal·lats en la línia A de Llits de calcita i l'altre recollirà els diferents senyals dels equips instal·lats en la línia B de Llits de calcita, instal·lats degut a l'execució de l'actuació 6 del projecte. Un de les remotes també portarà un mòdul Modbus RTU (485), el qual es connectarà al port de comunicació sèrie del nou PC concentrador a ser instal·lat en l'actuació 2.
- Dintre dels dos nous armaris, també, s'instal·laran la resta d'equips i proteccions de la instal·lació de control.
- Es realitzarà la instal·lació dels analitzadors de terbolesa, electrovàlvules i bombes dosificadores a camp.
- Es cablejaran els nous sensors i actuadors situats en la planta cap a les noves remotes corresponents.
- Es realitzarà la programació del PLC de Bombeig d'Aigua Producte existent en l'armari 07 PLC E2 i de les pantalles HMI ubicades en els armaris existents 07 PLC 6A01 (Línia A, Llits Calcita 1-16) i 07 PLC 6C01 (Línia B, Llits Calcita 17-32), de tal manera que quedin integrats tots els nous equips instal·lats en la millora de l'equipament dels Llits de Calcita.
- Es realitzarà la programació de l'SCADA existent situat en l'Edifici de Control de l'ITAM, per tal d'integrar les mesures de terbolesa dels Llits de Calcita, així com les noves bombes i electrovàlvules a ser instal·lades en l'actuació 6 del projecte.

5. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

Les instal·lacions d'instrumentació, automatització i control estaran formades pels nous sensors i pels nous actuadors a ser instal·lats, objectiu de les diferents actuacions a realitzar en aquest projecte constructiu.

A part de la instal·lació mecànica i elèctrica, definides en altres documents del projecte, s´ha de tenir en compte l´estesa de cable des dels nous equips instal·lats en l'actuació 2 en l'edifici dels Llits de calcita fins al switch i fins al PC concentrador a ubicar en el nou rack de la planta en la planta superior de l'edifici dels Llits de Calcita, la connexió al bus Packscan de les noves vàlvules reguladores a instal·lar en l'actuació 4 i l´estesa de cable des dels nous equips instal·lats en l'actuació 6 en l'edifici dels Llits de calcita fins a les noves remotes ET 200SP HA de Siemens, o equivalent, inclosa la integració del nou equipament en el PLC existent i SCADA de planta existent.

D´altra banda, tota la definició del projecte ha d´estar emparat sota la normativa i condicions ISO-22000 d´ATL.

En quant al PLC, es realitzarà la instal·lació de dues remotes ET 200SP HA de Siemens, o equivalent, amb els corresponents mòduls d'entrades i sortides, tant analògiques com digitals, les quals una recollirà els diferents senyals dels equips instal·lats en la línia A de Llits de calcita i l'altre recollirà els diferents senyals dels equips instal·lats en la línia B de Llits de calcita, instal·lats degut a l'execució de l'actuació 6 del projecte. S'instal·larà una de les noves remotes en nou armari 07 PLC 6A01_2 que recollirà la informació provinent de la Línia A, Llits Calcita 1-16, i en nou armari 07 PLC 6C01_2 que recollirà la informació provinent de la Línia B, Llits Calcita 17-32. Una de les dues noves remotes incorporarà una targeta per a comunicacions Modbus RTU, des de la qual es rebrà informació de valors puntuals des del PC

concentrador del sistema de mesura de nivell de calcita, relativa a valors mínims, superiors, mitjos, etc, dels nivell de calcita de cada llit.

Una vegada instal·lades les dues vàlvules reguladores, en l'execució de l'actuació 4 del projecte, aquesta s'integrarà en l'estació màster (redundada) instal·lada en l'armari 07 PLC E2.

La programació del PLC existent de de Bombeig d'Aigua Producte, es realitzarà en base al nou equipament a ser instal·lat en les diferents actuacions objecte del projecte.

En les pantalles HMI caldrà implementar els sinòptics amb els nous equips instal·lats, així com introduir els senyals d'estat o alarma, panells de paràmetres, que generaran els nous equips instal·lats en l'obra de millora.

La programació de l'SCADA del Centre de Control es realitzarà amb els condicionants necessaris, afegint els sinòptics amb els nous equips instal·lats, així com introduir els senyals d'estat o d'alarma, panells de paràmetres, etc, que generaran els equips.

5.1.1. Descripció de l'automatització aplicada

Dintre de cadascun dels dos nous armaris 07 PLC 6A01_2 i 07 PLC 6C01_2, s'instal·larà una remota ET 200SP HA de Siemens, o equivalent, amb els corresponents mòduls d'entrades i sortides, tant analògiques com digitals, les quals es dimensionen a continuació, i que permetran la recollida dels senyals del nou equipament instal·lat en cadascuna de les dues corresponent línies de Llits de calcita de l'ITAM (analitzadors de terbolesa, electrovàlvules i bombes dosificadores). Una de les dues noves remotes també incorporarà una targeta per a comunicacions Modbus RTU, des de la qual es rebrà informació de valors puntuals des del PC concentrador del sistema de mesura de nivell de calcita.

Els esmentats armaris, s´ubicaran físicament en el nivell inferior de l'edifici a on es troben els llits, enllaçant tot el sistema de cablejat a través de safates de PVC existents i noves.

Els senyals dels equips arribaran als diferents mòduls d'entrades i sortides de les corresponents remotes per mitjà del cablejat de coure, a excepció dels equips del sistema de mesurador de nivell de calcita, que ho faran per cablejat de xarxa de 4 parells, o els senyals de les vàlvules reguladores, que s'enllaçaran a través de cablejat de coure amb el bus Packscan existent, el qual es recull en l'estació màster (redundada) existent ubicada en l'armari 07 PLC E2.

També, es realitzarà la integració del nou equipament a ser instal·lat en les actuacions 2, 4 i 6 en el PLC existent de Bombeig d'Aigua Producte ubicat en l'armari 07 PLC E2, així com en l'SCADA del Centre de Control de l'ITAM. També es té en compte que les noves vàlvules reguladores s'hauran d'integrar en l'estació màster (redundada) existent ubicada en l'armari 07 PLC E2.

5.1.1.1 Recompte dels senyals d'entrada i de sortida del PLC

Taula 1. Recompte de senyals d´entrada i sortida de la nova remota a ubicar en l'armari 07 PLC 6A01_2 per equip.

	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)									
LLISTAT EQUIPS	**Unitats en servei**	**Unitats en reserva**	**Unitats Totals**	**NOM SENYAL**	**ED**	**EA (4…20 mA)**	**SD**	**SA**	**COMs**	**Rang de mesura**
ACTUACIÓ 2.- MESURADOR NIVELL CALCITA										
SISTEMA LASER	16	0	16	PLC DEL SISTEMA					1*	
				CONTACTE AUXILIAR	1					
ACTUACIÓ 4.- ARQUETES REPARTIMENT ALS LLITS DE CALCITA										
VÀLVULA REGULADORA MULTICHORRO (MULTINAR)	2	0	2	ACTUADOR					Actuador Rotork IQTF amb posicionament per senyal Pakscan (s'inclou en el bus existent, recollit en l'armari 07 PLC E2).	
				CONTACTE AUXILIAR	2					
ACTUACIÓ 6.- TURBIDÍMETRES										
ANALITZADOR DE TERBOLESA	2	0	2	SORTIDES DEL CONTROLADOR CAP AL PLC		2				0,0001-1000 FNU
				CONTACTE AUXILIAR	2					
ELECTROVÀLVULA	16	0	16	ORDRE TANCAR/OBRIR			16			
				CONTACTE AUXILIAR	16					
BOMBA	2	0	2	CONFIRMACIÓ ESTAT	2					
				CONTACTE AUXILIAR	2					
				ORDRE MARXA				2		

Taula 2. Recompte total de senyals d´entrada i sortida de la nova remota a ubicar en l'armari 07 PLC 6A01_2 per equip.

	07 PLC 6A 01 07 PLC 6C 01 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)				
	ED	**EA (HART)**	**SD**	**SA**	**COMs**
TOTAL SENYALS	26	2	26	2	2
TOTAL SENYALS + 30% RESERVA	**34**	**3**	**34**	**3**	**3**

*NOTA: Aquests senyals de Comunicacions corresponen a Modbus RTU (485), que haurà de ser recollit per un mòdul a afegir a la remota.

Taula 3. Recompte de senyals d´entrada i sortida de la nova remota a ubicar en l'armari 07 PLC 6C01_2 per equip.

	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)									
LLISTAT EQUIPS	**Unitats en servei**	**Unitats en reserva**	**Unitats Totals**	**NOM SENYAL**	**ED**	**EA (4…20 mA)**	**SD**	**SA**	**COMs**	**Rang de mesura**
ACTUACIÓ 2.- MESURADOR NIVELL CALCITA										
SISTEMA LASER	16	0	16	PLC DEL SISTEMA						
				CONTACTE AUXILIAR	1					
ACTUACIÓ 4.- ARQUETES REPARTIMENT ALS LLITS DE CALCITA										
VÀLVULA REGULADORA MULTICHORRO (MULTINAR)	2	0	2	ACTUADOR						
				CONTACTE AUXILIAR						
ACTUACIÓ 6.- TURBIDÍMETRES										
ANALITZADOR DE TERBOLESA	2	0	2	SORTIDES DEL CONTROLADOR CAP AL PLC		2				0,0001-1000 FNU
				CONTACTE AUXILIAR	2					
ELECTROVÀLVULA	16	0	16	ORDRE TANCAR/OBRIR			16			
				CONTACTE AUXILIAR	16					
BOMBA	2	0	2	CONFIRMACIÓ ESTAT	2					
				CONTACTE AUXILIAR	2					
				ORDRE MARXA				2		

Taula 4. Recompte total de senyals d´entrada i sortida de la nova remota a ubicar en l'armari 07 PLC 6A01_2 per equip.

	07 PLC 6C 01 07 PLC 6C 01 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)				
	ED	**EA (HART)**	**SD**	**SA**	**COMs**
TOTAL SENYALS	24	2	26	2	0
TOTAL SENYALS + 30% RESERVA	**33**	**3**	**34**	**3**	**0**

5.1.1.2 Dimensionament de les remotes (Actuacions 2 i 6)

La instal·lació de les remotes ET 200SP HA de Siemens, o equivalent, amb els corresponents mòduls d'entrades i sortides, tant analògiques com digitals, i els corresponents mòduls per a les comunicacions, les quals una recollirà els diferents senyals dels equips instal·lats en la línia A de Llits de calcita i l'altre recollirà els diferents senyals dels equips instal·lats en la línia B de Llits de calcita, instal·lats degut a l'execució de les actuacions 2 i 6 del projecte. S'instal·larà una de les noves remotes en el nou armari 07 PLC 6A01_2 que recollirà la informació provinent de la Línia A, Llits Calcita 1-16, i s'instal·larà una nova remota en el nou armari 07 PLC 6C01_2 que recollirà la informació provinent de la Línia B, Llits Calcita 17-32. Es presenten les característiques de cadascuna de les noves remotes a continuació:

- **1 carril de muntatge** (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés.
- **1 unitat portadora en suport redundant** (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d'interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent.
- **1 paquet de protecció de llocs buits d'E/S** (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm.
- **2 mòduls interfície Profinet IM155-6 PN** (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de perifèria, multi hot swap, sense mòdul de servidor.
- **2 adaptadors de bus BA 2XRJ45** (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET.
- **1 mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de perifèria** de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent.
- **2 mòduls portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de perifèria** de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent.
- **3 mòduls d'entrades digitals** (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal.
- **2 mòduls de sortides digitals** (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal.
- **1 mòdul d'entrada analògica HART** (6DL1134-6TH00-0PH1) 0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.
- **1 mòdul de sortides analògiques** (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.
- **3 blocs de borners** (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.
- **2 blocs de borners** (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.
- **2 blocs de borners** (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm.
- **1x mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232** (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent. Només a se instal·lat en la remota a ubicar en l'armari 07 PLC 6A01_2.
- **Cable Ethernet cat 6** per fer les comunicacions entre les remotes i els equips previstos que s'han de comunicar per aquesta xarxa. El cablejat haurà de complir amb la certificació de Seguretat alimentària vigent en el moment de la seva instal·lació.

Tot aquest equipament s'instal·larà dintre dels nous armaris 07 PLC 6A01_2 i 07 PLC 6C01_2 a ser instal·lats en la planta inferior de l'edifici dels Llits de Calcita, armaris d'acer inoxidable de 2000 mm d'alçada x 1200 mm d'amplada x 500 mm de profunditat, que inclouran, també, tots els relés per al control, elements de maniobra i elements de protecció.

5.1.2. Comunicacions

Tal com s'ha definit anteriorment, les comunicacions de l´ITAM del Prat de Llobregat seran, bàsicament, les que permetran la comunicació entre els controladors dels sensors làser del sistema mesurador nivell de calcita amb el nou switch i el nou PC concentrador a ser instal·lats en l'interior d'un nou rack mural de 19" a ser ubicat en la planta superior de l'edifici dels Llits de Calcita. Aquesta comunicació serà per Modbus TCP/IP, i es realitzarà a través de 4 llaços de 8 controladors cadascun. Cada línia estarà formada per cablejat Ethernet de categoria 6, o superior.

Per altra banda, el PC concentrador es connectarà en el mateix switch que els 4 llaços dels controladors dels sensors làser del sistema mesurador nivell de calcita i, també, es connectarà a la targeta Modbus RTU que s'incorporarà en una de les noves remotes, i per a on el PLC rebrà la informació de nivells màxims, mínims, mitjos de nivell de calcita de cada llit, alarmes (error de càmera, ...), data i hora de l'última adquisició, estat, etc. El PLC transmetrà la informació a l'SCADA de la planta.

El switch del sistema de mesura de nivell de calcita també s'enllaçarà al centre de control de la planta a través de fibra òptica monomode, per connectar-ho a sistemes i que es pugui accedir, mitjançant una connexió a internet estable, a través del servidor mitjançant el protocol HTTP, des d'un portal Web a la informació continguda en dit servidor del sistema de mesura de nivell de calcita, des d'on es podrà visualitzar la gràfica 3D dels Llits de Calcita sempre que es desitgi, per tal de comprovar qualsevol anomalia que s'hagi mesurat a través de la comunicació Modbus RTU, i s'hagi visualitzat des de l'SCADA (l'SCADA de la planta no permet la visualització 3D dels Llits de Calcita). Per tal de que es pugui accedir a la informació del servidor, es proposa realitzar les següents implementacions:

Servidor concentrador:

- **OS:**
  - Instal·lar Debian, o equivalent.
  - Instal·lar i configurar Apache, o equivalent, que mitjançant el protocol HTTP, transmetrà la informació del Servidor "Concentrador".
  - Instal·lar Qt i aplicació Qt com a servei, o equivalent, per tal de proporcionar la informació al PLC i enviar POST Captura a cada embedded.
- **Aplicació Qt:**
  - Timer petició dades:
    - HTTP POST.
    - Recepció de dades del embedded.
  - Servidor Modbus:
    - Creació del servei Modbus.
    - Definició del protocol i registres.
    - Implementació del mapa de registres.
    - Actualitzar dades dels registres.
    - Rebre ordre de petició de dades i enviar-la a embedded.

Aplicació WEB:

- Llista de embeddeds (estàtica configurable via terminal, no web)
- Pàgina per a mostrar dades i errors:
  - Carregar dades i mostrar.
  - Generar gràfic 3D.
- Petició de dades a embedded:
  - HTTP POST.
  - Recepció de dades del embedded.
- Creació fulla d'estil.

Embedded:

- **OS:**
  - Instal·lació Raspbian, o equivalent.
  - Instal·lació API i entorn Realsense, o equivalent.

- Instal·lar i configurar Apache, o equivalent, que mitjançant el protocol HTTP, l'Embedded transmetrà la informació al Servidor "Concentrador".
- Configuració de mode només lectura del disc.

- **HW:**
  - Seleccionar HW: cambra, caixa, establert connexió.
  - Clonar màquines i configurar equips (IP, ANEU,...) 32.
  - Disseny i producció del suport de la cambra (tascó) 32.
  - Muntatge de les caixes 32 embeddeds + 32 càmeres.
- **Aplicació C:**
  - Captura amb les dues càmeres.
  - Càlcul de l'alineat de les càmeres.
  - Match de la captura de les dues càmeres.
  - Generació matriu de punts de la superfície.
  - Publicar dades, estatus i errors.
  - Proves reals i ajustos.
- **API Web:**
  - Crear API.
  - POST Captura: iniciar aplicació C.
  - Get Estatus: llegir estat aplicació C i/o dades disponibles.
  - Get Dades captura: enviar dades disponibles i/o errors.

Per altra banda, les dues noves remotes es connectaran al switch més proper mitjançant cablejat Ethernet de categoria 6, o superior.

Finalment, els actuadors de les noves vàlvules de regulació de cabal es connectaran al bus Packscan més proper. La connexió a aquest bus es realitzarà mitjançant cablejat apantallat i armat VHOVMV-K 300/500V de com a mínim 2x2x1.5 mm^2. Dits nous actuadors quedaran connectats al llaç Packscan que queda recollit per l'estació màster redundada que hi ha actualment instal·lada en l'armari 07 PLC E2 existent.

5.1.3. Esquemes d'automatització

A continuació es presenten les diferents arquitectures de comunicacions de cadascuna de les actuacions objecte d'aquest annex (actuacions 2, 4 i 6):

5.1.3.1 Arquitectura de control corresponent a l'actuació 2 (mesurador nivell calcita)

En la figures següents es presenten les arquitectures del sistema de control corresponent a l'actuació 2 del projecte de l'estació dessalinitzadora ITAM del Prat de Llobregat, referent als PLCs exclusius a ser instal·lats en cadascun dels nous armaris (07 PLC 6A01_2 i 07 PLC 6C01_2):

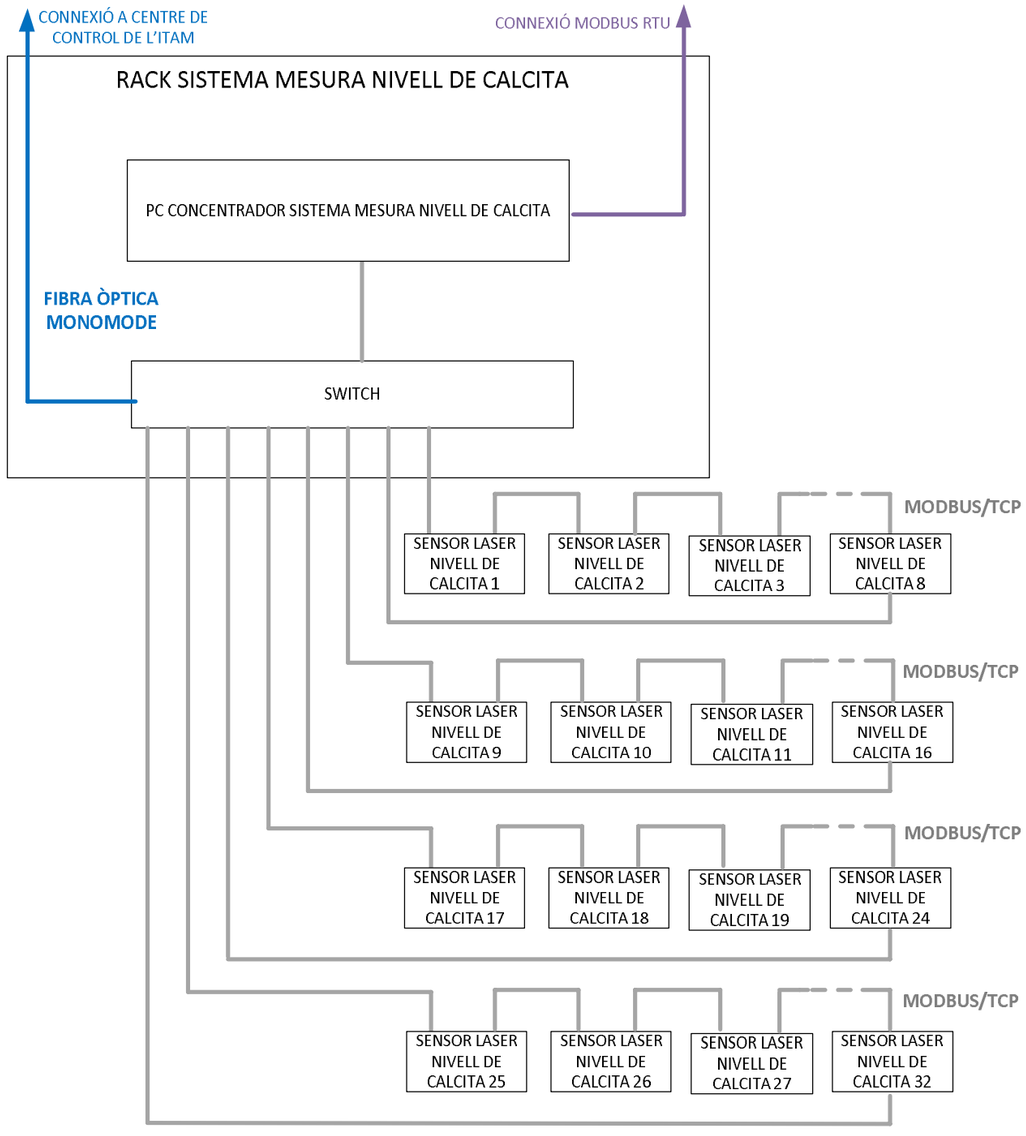


Figura 1. Arquitectura del sistema de control dels mesuradors de nivell de calcita.

5.1.3.2 Arquitectura de control corresponent a l'actuació 4 (vàlvules reguladores de cabal)

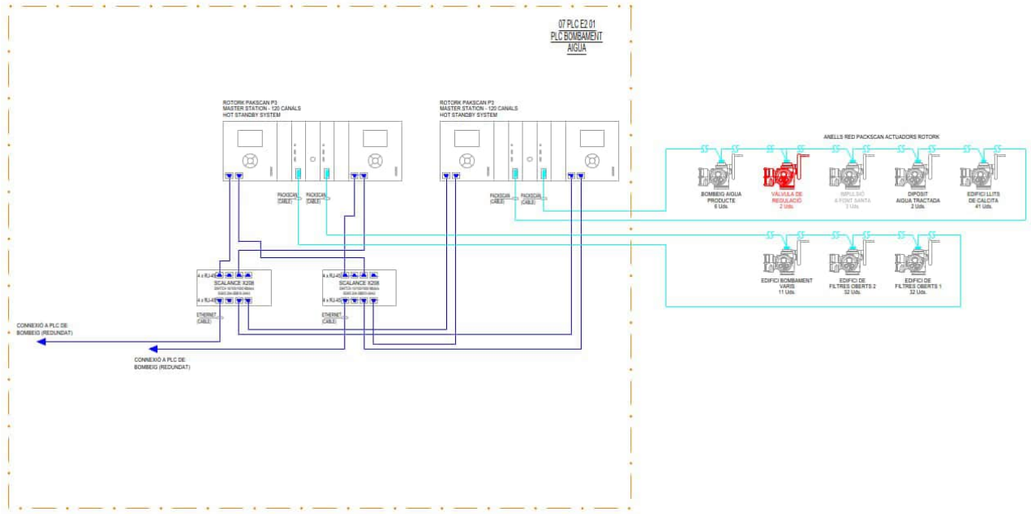


Figura 2. Arquitectura del sistema de control de les vàlvules reguladores de cabal.

5.1.3.3 Arquitectura de control corresponent a l'actuació 6 (turbidímetres)

En la figures següents es presenten les arquitectures del sistema de control corresponent a l'actuació 6, analitzador de terbolesa, del projecte de l'estació dessalinitzadora ITAM del Prat de Llobregat, referent les noves remotes a ser instal·lades en cadascun dels nous armaris (07 PLC 6A01_2 i 07 PLC 6C01_2):

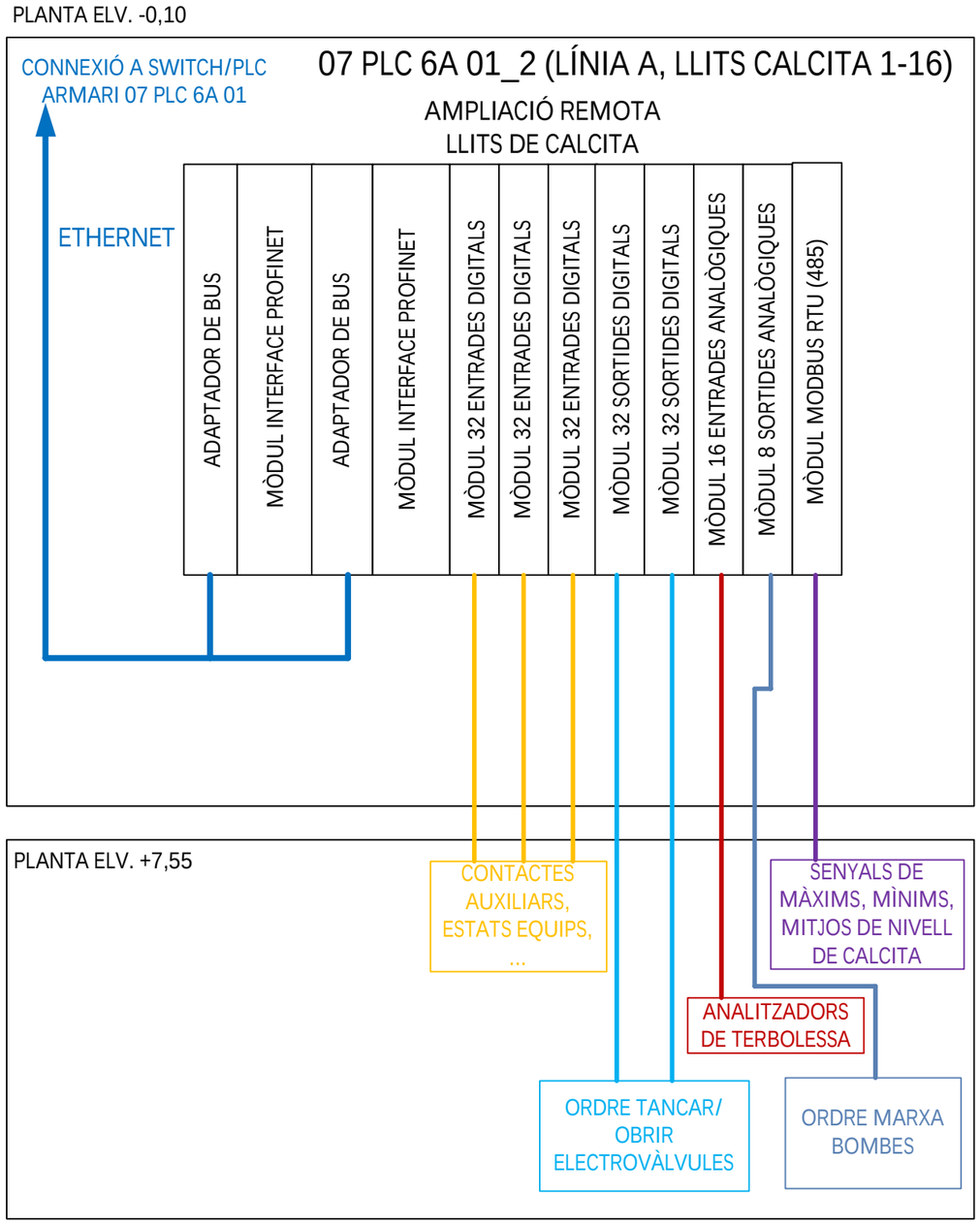


Figura 3. Arquitectura del sistema de control del sistema analitzador de terbolesa en el nou armari 07 PLC 6C01_2.

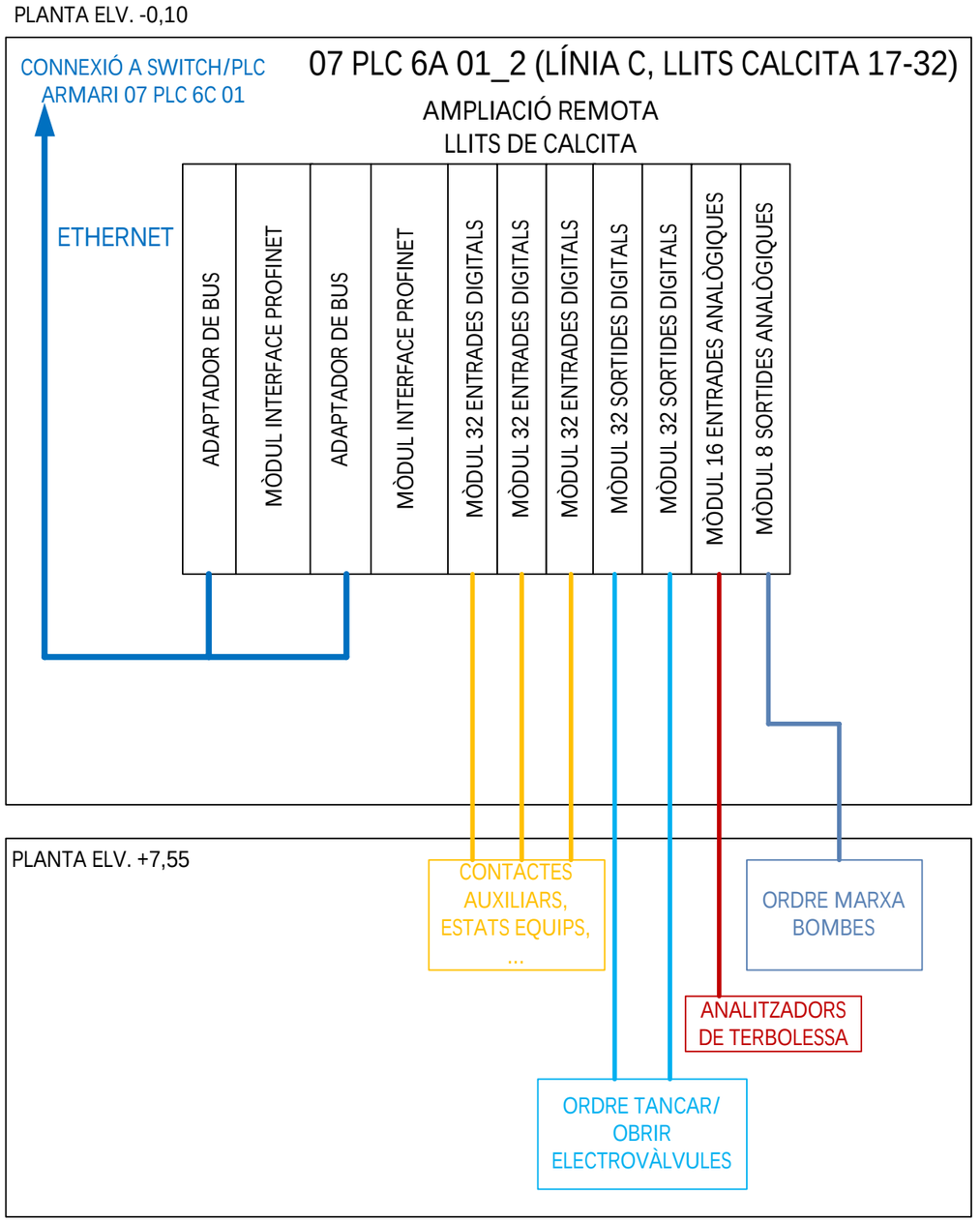


Figura 4. Arquitectura del sistema de control del sistema analitzador de terbolesa en el nou armari 07 PLC 6C01_2.

ANNEX NÚM. 10.- PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS

ÍNDEX DE L'ANNEX 10

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS PROCESSOS CONSTRUCTIUS I D'INSTAL·LACIONS 1

2.1. EXECUCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ MITJANÇANT MICROPILONS 1

2.1.1. Perforació del taladro del micropiló 1

2.1.2. Col·locació de l'armadura 2

2.1.3. Injecció dels micropilons 2

2.1.4. Connexió dels micropilons amb l'estructura 3

2.2. INSTAL·LACIÓ DELS MESURADORS DE NIVELL 3

2.3. INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS 4

2.3.1. Aspectes generals 4

2.3.2. Vàlvules multiraig 4

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou un estudi del desenvolupament de les obres que tindran lloc per a l'execució dels treballs de millores de renovació dels llits de calcita de la ITAM del Llobregat.

Les actuacions projectades preveuen el manteniment del funcionament de les actuals instal·lacions durant la seva execució, amb l'excepció de l'actuació 4_Vàlvula reguladora de cabal, la qual s'haurà d'executar durant el període d'aturada programada de la planta.

Es descriuen a continuació els procediments constructius més rellevants que tindran lloc en el present projecte.

2. DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS PROCESSOS CONSTRUCTIUS I D'INSTAL·LACIONS

2.1. EXECUCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ MITJANÇANT MICROPILONS

L'execució d'un micropiló compren normalment la realització de les següents operacions bàsiques, que s'esquematitzen en la següent figura en forma de fases successives:

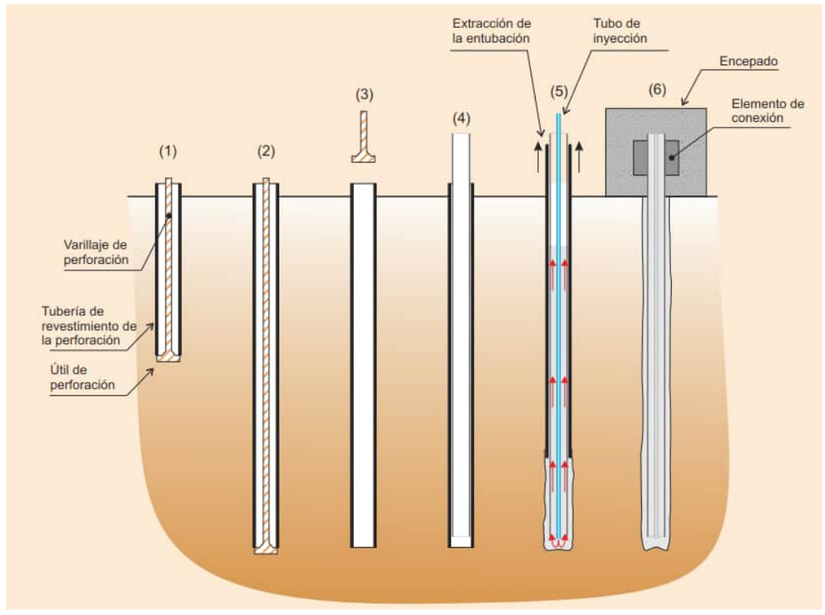


Figura 1. Seqüència típica en la construcció d'un micropiló

- Perforació del taladro del micropiló
- Col·locació de l'armadura
- Injecció del micropiló
- Connexió amb l'estructura o amb la resta de micropilons, mitjançant un encepat.

Per a poder realitzar aquestes operacions s'haurà de disposar d'una plataforma de treball que disposi de la superfície necessària per a ubicar tant el material com els equips.

2.1.1. Perforació del taladro del micropiló

Les perforacions s'efectuaran respectant les posicions, diàmetres, longituds i inclinacions, que s'indiquin en els plànols del projecte.

El diàmetre del taladro ha de garantir el recobriment mínim de l'armadura tubular al llarg de tot el micropiló.

L'equip de perforació haurà de realitzar els taladros amb les següents toleràncies:

- La posició de l'eix d ela boca de la perforació no haurà de estar desplaçat més de 50 mm respecte a la seva posició teòrica.
- Respecte al diàmetre nominal del micropiló, previst al projecte, la seva possible reducció fonamentalment deguda al desgast de les eines de perforació, haurà de ser inferior o igual a 2 mm.
- La longitud de la perforació no ha de diferir en més de 20 cm de la indicada

Les característiques dels micropilons a executar s'indiquen en la següent partida pressupostària:

Execució de micropilons sense entubació de 225 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 150 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 42,5 R

Pel que fa a la maquinària de perforació, es fan servir màquines de rotació o roto-percusió, de dimensions adequades al gàlib disponible:

A la següent figura es mostren les parts principals dels equips de perforació més habituals:

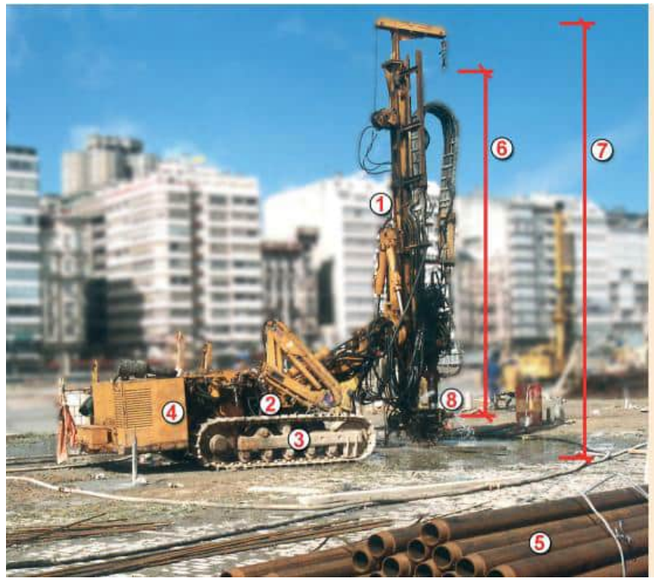


Figura 2. Equip de perforació de micropilons

2.1.2. Col·locació de l'armadura

Després de finalitzar la perforació del taladro, caldrà procedir, a la major brevetat possible, a la col·locació de l'armadura.

Previament a la col·locació de l'armadura tubular es comprovarà que tota la longitud del taladro es trobi lliure d'obstacles i neta d'incrustants o de qualsevol material o cos estrany. Així mateix, es comprovarà l'estat de les unions de les armadures tubulars.

La col·locació de l'armadura s'efectuarà sense alterar la posició de cap dels seus elements (centradors, maniguets, etc...)

S'emprarà el nombre de centradors necessaris per a garantir la correcta col·locació de l'armadura i assegurar el recobriment mínim davant la corrosió, disposant-los de manera que no impedeixi el correcte procés d'injecció del micropiló i siguin solidaris amb l'armadura tubular. Com a mínim es col·locaran cada 3 m.

2.1.3. Injecció dels micropilons

Després d'efectuar la perforació del taladro i la col·locació de l'armadura, s'haurà de procedir, a la major brevetat possible, a l'injecció del micropiló.

La injecció del micropiló té els següents objectius:

- Constituir el fuste i la punta del micropiló, materialitzant tant el contacte amb les parets de la perforació com el rebliment interior de l'armadura tubular
- Protegir a l'armadura de la corrosió

Respecte al material a emprar, serà amb beurada de ciment CEM I 42,5 R.

Pel que fa al protocol d'execució, serà la injecció repetitiva.

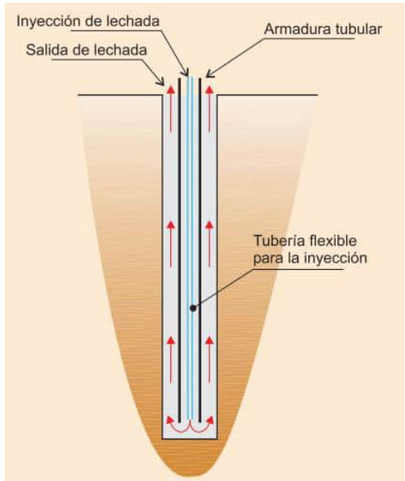


Figura 3. Micropiló tipus U o d'injecció única

En l'injecció repetititva (IR), el reblert i la injecció es realitzen el dues fases i tal i com es mostra a la següent imatge. Es un procediment que aconsegueix millors resultats en quan a resistència de la fonamentació que en el cas de la injecció única (o micropiló tipus U)

Injecció repetitiva:

En primer lloc es realitza un reblert del taladro amb lletada en la forma indicada pels micropilots tipus U. Seguidament es realitza la reinjecció, d'alguna de les següents maneres:

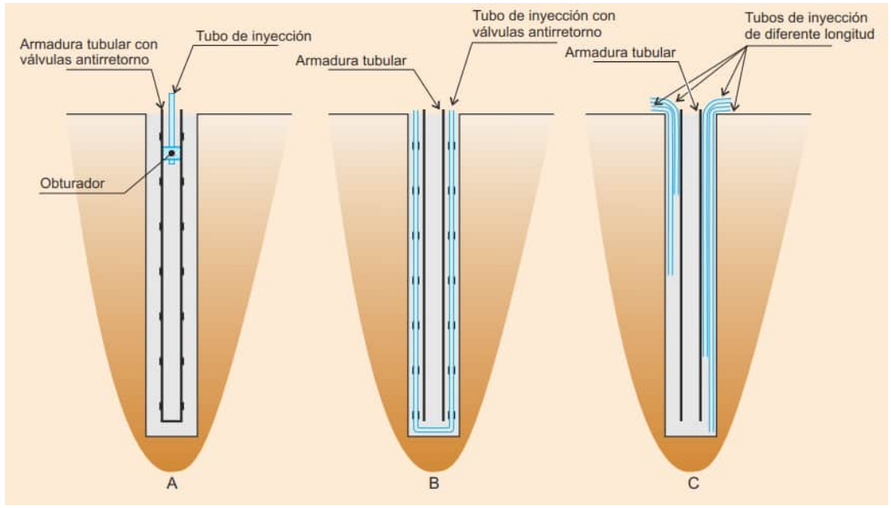


Figura 4. Micropiló tipus IR

2.1.4. Connexió dels micropilons amb l'estructura

Per últim, una vegada efectuada la injecció del micropiló, s'haurà de procedir a la connexió d'aquest amb l'estructura, o amb la resta de micros, mitjançant un encepat o biga de lligat.

2.2. INSTAL·LACIÓ DELS MESURADORS DE NIVELL

Pels treballs de sensorització de nivell en els llits de calcita, es procedirà segons la següent seqüència de tarees:

Tasca 1: Servidor concentrador:

- OS:
  - Instal·lar Debian
  - Instal·lar i configurar Apatxe
  - Instal·lar Qt i aplicació Qt com a servei
- Aplicació Qt:
  - Timer petició dades:
    - HTTP POST
    - Recepció de dades del embedded
  - Servidor Modbus:
    - Creació del servei Modbus
    - Definició del protocol i registres
    - Implementació del mapa de registres
    - Actualitzar dades dels registres
    - Rebre ordre de petició de dades i enviar-la a embedded

Aplicació WEB:

- ▪ Llista de embeddeds (estàtica configurable via terminal, no web)
- ▪ Pàgina per a mostrar dades i errors:
  - • Carregar dades i mostrar
  - • Generar gràfic 3D
- ▪ Petició de dades a embedded:
  - • HTTP POST
  - • Recepció de dades del embedded
- ▪ Creació fulla d'estil

Embedded:

- OS:
  - ▪ Instal·lació Raspbian
  - ▪ Instal·lació API i entorn Realsense
  - ▪ Instal·lar i configurar Apatxe
  - ▪ Configuració de mode solo lectura del disc
- HW:
  - Seleccionar HW: cambra, caixa, establert connexió
  - Clonar màquines i configurar equips (IP, ANEU,...) 32
  - Disseny i producció del suport de la cambra (tascó) 32
  - Muntatge de les caixes 32 embeddeds + 32 càmeres
- Aplicació C:
  - Captura amb les dues càmeres
  - Càlcul de l'alineat de les càmeres
  - Match de la captura de les dues càmeres
  - Generació matriu de punts de la superfície
  - Publicar dades, estatus i errors
  - Proves reals i ajustos
- API Web:
  - Crear API
  - POST Captura: iniciar aplicació C
  - Get Estatus: llegir estat aplicació C i/o dades disponibles
  - Get Dades captura: enviar dades disponibles i/o errors

2.3. INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS

2.3.1. Aspectes generals

L'inici de la instal·lació electromecànica es realitzarà una vegada acabats els treballs d'obra civil.

El muntatge dels equips s'ajustarà a les recomanacions dels fabricants i no podran ser modificades de forma injustificada.

Tot i així, a continuació es detallen algunes generalitats referents al muntatge dels equips:

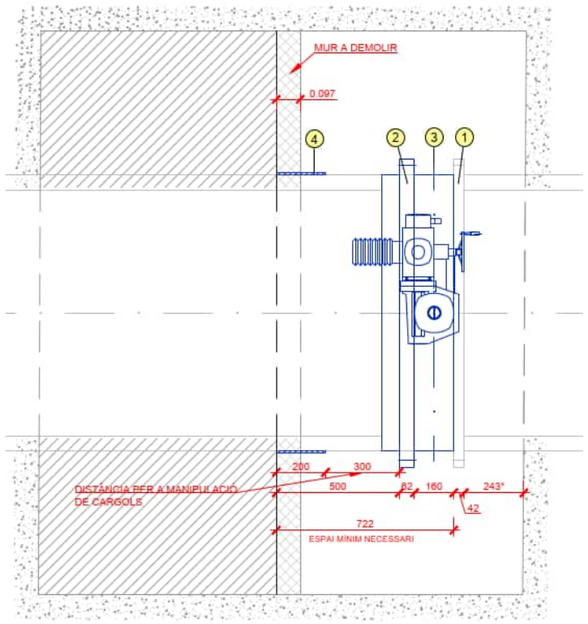
- La separació entre equips serà, en termes generals, més gran de 0,50 m per facilitar les tasques de neteja i manteniment.
- La instal•lació dels equips es realitzarà amb mitjans mecànics, tenint especial cura d'evitar colpejar o deteriorar superfícies. Els equips es muntaran sobre superfícies planes degudament condicionades i es subjectaran amb cargoleria.
- Es disposarà de mecanismes d'elevació i manipulació quan el pes del mateix superi els 25-30 kg.
- Els equips pintats hauran de repintar-se després d'instal•lar-se a obra, en cas que la pintura es trobi malmesa.

2.3.2. Vàlvules Multiraig

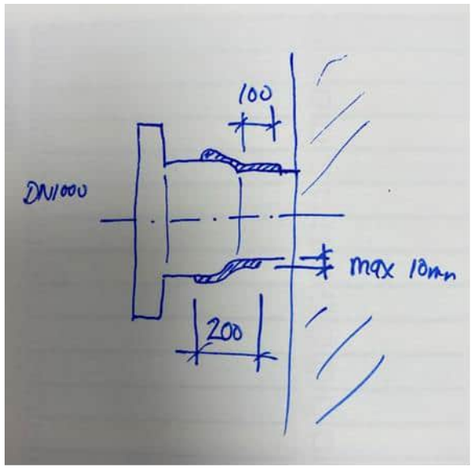
Els treballs d'instal·lació de les vàlvules multiraig tindran lloc durant el període d'aturada programada anual de la planta, que normalment té lloc durant el mes de novembre.

Es procedirà de la següent manera:

- En primer lloc es buidaran i netejaran les dues arquetes, deixant una bomba d'esgotament que permeti l'execució dels treballs en condicions seques.
- A continuació es procedirà a la demolició del dau de formigó per aconseguir l'espai necessari per encabir els elements.



- Seguidament es descargolarà la brida (1) i es tallarà la canonada de PRFV a la distància necessària(2).
- A continuació es presentarà la vàlvula (3) i es col·locarà la brida de PRFV (2)
- La soldadura del PRFV (4) hauria de respectar les dimensions mínimes segons ens indica el fabricant (Amiblue) i es representen en el següent croquis.



- Finalment es procedirà a la instal·lació de l'accionament i cablejat de la vàlvula i a les proves de funcionament.

El mateix procediment tindrà lloc en la segona vàlvula. Els treballs es poden realitzar de manera correlativa.

ANNEX NÚM. 11.- PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

ÍNDEX DE L'ANNEX 11

1. INTRODUCCIÓ 1

2. OBJECTE 1

3. FASES D'OBRA 1

4. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 1

5. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS 1

APÈNDIX 1.- PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és la definició de la Planificació de treballs prevista per a l'execució de les obres objecte del present projecte.

Els temps destinats a cada capítol s'obtenen a partir dels rendiments mitjans per a la maquinària habituals, obtinguts d'experiències similars en l'execució d'aquestes unitats d'obra. La programació dels treballs és el resultat d'una xarxa de precedències i dependències entre les diferents activitats que tindran lloc.

2. OBJECTE

Aquesta proposta té com objectiu servir de base al Pla d'obra que haurà de presentar el Contractista en la seva proposta de licitació de les obres.

3. FASES D'OBRA

Les obres a executar es divideixen en sis (6) fases consecutives diferenciades, coincidents amb les actuacions projectades, precedides d'una fase inicial, tal i com s'enumeren a continuació:

- Fase inicial de treballs previs: Implantació de les instal•lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra i el condicionament del terreny
- Actuació 2: Sistema de mesura de la calcita.
- Actuació 6: Sistema de mesura de la terbolesa
- Actuació 4: Vàlvules reguladores de cabal (coincident amb el període d'aturada de planta)
- Actuació 5: Vàlvules dosificadores
- Actuació 1: Tapes dels llits de calcita
- Actuació 3. Tancament de la nau

En línies generals, aquestes sis (6) fases constructives són majoritàriament correlatives, ja que presenten relacions precedents i dependents entre elles mateixes, del tipus "fi a inici", amb un cert decalatge en el temps. Hi ha, però, tasques que es desenvoluparan de manera simultània, "d'inici a inici".

4. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

De l'anàlisi de les actuacions a realitzar i de les interdependències entre les diferents fases, s'ha obtingut una durada total de les obres. No es la suma de cadascuna d'elles, donat que hi ha diverses tasques que, tal i com abans s'ha esmentat, tindran lloc de manera simultània.

A la següent taula s'especifica la durada de cadascunes de les fases:

Taula 1. Fases d'obra i durada estimada de cadascuna

FASE	DURADA
Inicial de Treballs Previs	6 setmanes
Actuació 2: Sistema de mesura de la calcita	14,5 setmanes
Actuació 6: Sistema de mesura de la terbolesa	8,5 setmanes
Actuació 4: Vàlvules reguladores de cabal	4 setmanes
Actuació 5: Vàlvules dosificadores	3 setmanes
Actuació 1: Tapes dels llits de calcita	5,5 setmanes
Actuació 3. Tancament de la nau	7 setmanes

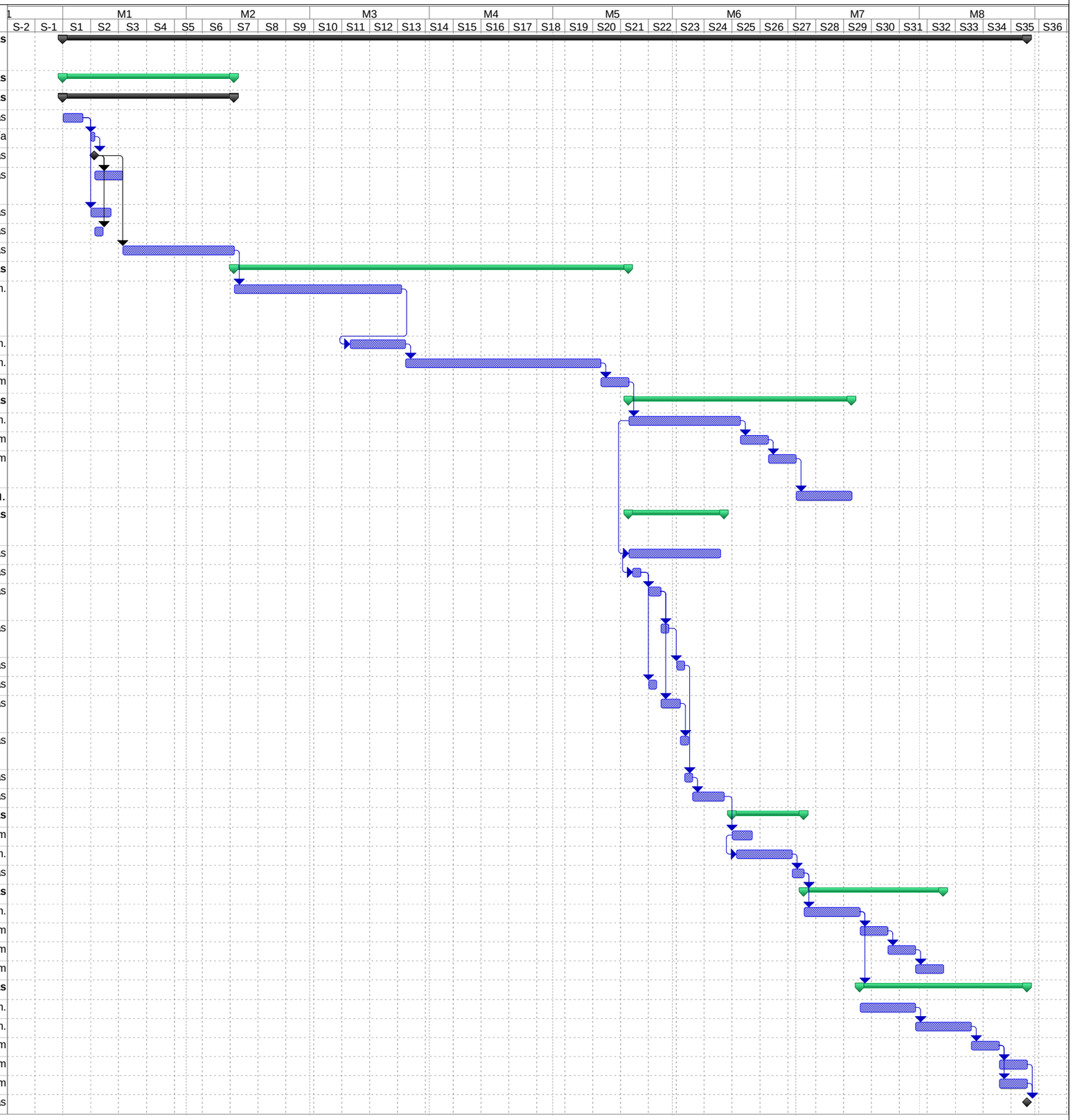
S'ha previst que els treballs objecte del present projecte s'executin en un termini total de **VUIT (8) mesos**

5. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

A continuació s'adjunta la programació temporal obtinguda per a la realització dels treballs. Aquesta ha estat elaborada amb el programari MS Project.

ANNEX 11: PLA D'OBRA.

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CÀLCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT**	**174 días**
2	**FASE INICIAL DE TREBALLS PREVIS**	**31 días**
3	**Implantació de l'equip de d'obra**	**31 días**
4	Tramitació permisos corresponents	5 días
5	Replanteig geomètric de les obres	1 día
6	**Acta de replanteig-inici de les obres**	0 días
7	Col·locació de casetes d'obra i disposició dels contenidors de residus	5 días
8	Execució de les escomeses provisionals de serveis	5 días
9	Senyalització provisional indicativa d'obres	2 días
10	Formalització de les comandes de materials i equips	20 días
11	**ACTUACIÓ 2: SISTEMA DE MESURA DE NIVELL CALCITA**	**71 días**
12	Sensorització de nivell en llits de calcita: Subministrament dels equips, preconfiguració mecànica de l'electronica i sensòrica	6 sem.
13	Treballs d'Instal·lació dels equips	2 sem.
14	Configuració i calibració dels dispositius	7 sem.
15	Acabats, proves finals i posada en servei	1 sem
16	**ACTUACIÓ 6: SISTEMA DE MESURA DE LA TERBOLESSA**	**40 días**
17	Subministrament i instal·lació dels tubulars d'aspiració	4 sem.
18	Subministrament i instal·lació de les bombes dosificadores	1 sem
19	Subministrament i instal·lació dels turbidimetres (analitzadors + controladors)	1 sem
20	Proves i posta en marxa	2 sem.
21	**ACTUACIÓ 4: VÀLVULES REGULADORES DE CABAL (Aturada de planta)**	**18 días**
22	Treballs de buidat de les dues arquetes	17 días
23	Repicat del formigó i neteja de l'espai de treball arqueta A	2 días
24	Tall de la canonada, presentació i fixació de la vàlvula reguladora, per a l'arqueta A	3 días
25	Subministrament i col·locació de la brida PRFV, per a la canonada A	2 días
26	Soldadura del PRFV per a la canonada A	2 días
27	Repicat del formigó i neteja de l'espai de treball arqueta B	2 días
28	Tall de la canonada, presentació i fixació de la vàlvula reguladora, per a l'arqueta B	3 días
29	Subministrament i col·locació de la brida PRFV, per a la canonada B	2 días
30	Soldadura del PRFV per a la canonada B	2 días
31	Cablejat, connexions i proves de funcionament	6 días
32	**ACTUACIÓ 5: VÀLVULES DOSIFICADORES**	**14 días**
33	Subministrament i instal·lació de vàlvula reguladora de CO2	1 sem
34	Estesa de canonada d'aire comprimit	2 sem.
35	Proves de funcionament i posada en marxa	3 días
36	**ACTUACIÓ 1: TAPES DELS LLITS DE CALCITA**	**25 días**
37	Conversió dels perfils metàl·lics fixos a extraibles	2 sem.
38	Reparació de tramex de PRFV (40%)	1 sem
39	Reparació de les cobertes de PVC (40%)	1 sem
40	Reparació de les finestres mosquiteres	1 sem
41	**ACTUACIÓ 3: TANCAMENT DE LA NAU**	**30 días**
42	Execució de la fonamentació (micropilots)	2 sem.
43	Estructura metàl·lica	2 sem.
44	Muntatge fastdoors	1 sem
45	Panells de tancament	1 sem
46	Instal·lacions elèctriques	1 sem
47	**FINAL D'OBRA**	0 días



ANNEX NÚM. 12.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDEX DE L'ANNEX 12

1. INTRODUCCIÓ 1

2. COSTOS INDIRECTES 1

2.1. CÀLCUL DELS COSTOS INDIRECTES 1

2.2. JUSTIFICACIÓ DEL COEFICIENT K 1

3. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS 1

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objectiu justificar els preus utilitzats en l'elaboració del pressupost del present projecte constructiu.

2. COSTOS INDIRECTES

El preu d'execució material de cadascuna de les unitats d'obra que formen part del present projecte segons l'Ordre del llavors Ministeri d'Obres Públiques de 12 de juny de 1968, com a complementària al Reglament General de Contractació de l'Estat, respon a la següent expressió:

$$P_n = (1+K/100) \times C_n$$

Essent:

- P_n: Preu d'execució material de la unitat d'obra "n"
- K: Coeficient de costos indirectes
- Cn: Import del cost indirecte corresponent a la untat d'obra "n"

Així mateix, el valor del coeficient K de costos indirectes està compost per:

$$K = K1+K2$$

Amb:

- K1: percentatge que resulta de la relació del costos directes i indirectes
- K2: percentatge corresponent als imprevistos

2.1. CÀLCUL DELS COSTOS INDIRECTES

L'obtenció dels costos indirectes s'ha realitzat considerant els següents conceptes:

- Instal·lacions

  Oficina a peu d'obra: 200 €/mes

- Funcionament i equipament

  Telefonia mòbil i missatgeria: 70 €/mes

  Un (1) vehicle d'obra: 200 €/mes

- Personal tècnic i administratiu

  7% de jornada laboral d'un enginyer a 4.100 €/mes: 287 €/mes

  40% de jornada laboral d'un encarregat general d'obra a 3.300 €/mes: 1.320 €/mes

  5% de jornada laboral d'un administratiu a 1.900 €/mes: 95 €/mes

Atenent a una previsió de durada de les obres de 8 mesos, els costos indirectes ascendiran a 34.928,23 €

2.2. JUSTIFICACIÓ DEL COEFICIENT K

La determinació del Coeficient de Costos indirectes es justifica de la maneres següent:

- K1= (Cost indirecte/ Cost directe)*100

  Sent el cost directe de 743.277,35 €, obtingut d'aplicar els amidaments del projecte als preus de les diferents unitat, s'obté:

  K1= 34.928,23 € / 743.277,35 €)*100 = 4,70 %

- K2= 0,30 % (percentatge d'imprevistos donades les característiques de les obres)

Així doncs, el Coeficient de Costos Indirectes és del 5 %.

3. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS

A continuació s'adjunta el llistat de justificació de preus descompostos inclosos en el pressupost de les obres.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	24,60000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	24,60000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	24,70000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	23,60000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,60000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,70000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	27,70000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	28,20000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27,70000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	27,70000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	28,20000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,60000	€
A012H001	h	Oficial 1a electricista	28,60000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,60000	€
A012H0010	h	Oficial 1a electricista	28,60000	€
A012H0011	h	Oficial 1a electricista	28,60000	€
A012H0012	h	Oficial 1a electricista	28,60000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	24,60000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	24,60000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	24,60000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	24,70000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,60000	€
A013H001	h	Ajudant electricista	24,60000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,60000	€
A013H0010	h	Ajudant electricista	24,60000	€
A013H0011	h	Ajudant electricista	24,60000	€
A013H0012	h	Ajudant electricista	24,60000	€
A0140000	h	Manobre	23,10000	€
A01400001	h	Manobre	23,10000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,90000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,10000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,90000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,70000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	27,80000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	27,70000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	27,70000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,60000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,70000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	28,20000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	45,10000	€
AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	1,00000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,22000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,22000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	78,23000	€
C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C1503000	h	Camió grua	55,10000	€
C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	61,21000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	164,75000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,90000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	23,18000	€
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,22000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,49000	€
C200VF00	u	Kit d'eines, equip de tall, equip fusió per arc i calentament de maniguets, amb sistema de comprovació de la fusió i registre	19,54000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	1,58000	€
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	3,80000	€
C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	101,14000	€
C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1.983,00000	€
CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	1,00000	€
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	8,58000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,62000	€
B011-05ME	m3	Aigua	1,62000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	20,73000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	144,78000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,30000	€
B055-069K	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	158,23000	€
B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	80,54000	€
B06F2-I06D	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	100,93000	€
B06F2-I6HP	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	95,25000	€
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	56,06000	€
B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	1,14000	€
B091-06VL	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	22,41000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,72000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,17000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,14000	€
B0A71800	u	Abraçadora metàl·lica, de 20 mm de diàmetre interior	0,30000	€
B0A7A300	u	Abraçadora d'acer inoxidable, unió amb encaix, de 15 mm de diàmetre interior	0,32000	€
B0A7A700	u	Abraçadora d'acer inoxidable, unió amb encaix, de 35 mm de diàmetre interior	1,42000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,72000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,02000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,83000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,02000	€
B0CA0001	m2	Planxa de PVC de 5 mm de gruix	8,50000	€
B0CA0002	m2	Entramat de PRFV	15,50000	€
B0CA0003	m2	Malla mosquitera	4,75000	€
B0CH1-1FUX	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	15,37000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	388,96000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	11,76000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	11,76000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,94000	€
B0D81450	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 20 usos	3,28000	€
B0D80-0CNT	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	2,95000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,69000	€
B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,39000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,69000	€
B0DZ5-0F6T	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,26000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix	28,64000	€
B44Z-0LYC	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,65000	€
B44Z-0M1W	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, amb connectors, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,70000	€
B6A1C950	m	Reixat d'acer inoxidable d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell	63,27000	€
B6A1CH50	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat	76,82000	€
B6A1CT50	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat	84,74000	€
B7Z1A400	m2	Làmina de neoprè de 2,5 mm de gruix	14,96000	€
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	13,90000	€
B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	13,06000	€
B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	21,14000	€
BADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau	169,54000	€
BB121AE0	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	84,15000	€
BB14C320	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m	16,17000	€
BF4233A0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i d'1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	2,15000	€
BF4237E0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i d'1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	8,85000	€
BFB34400	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons UNE-EN 1555-2	0,58000	€
BFD21AM0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	288,69000	€
BFDD1M95	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 1000 mm de diàmetre nominal de 10 bar de PN per a connectar a pressió	199,32000	€
BFDDBM95	u	Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de diàmetre nominal	1.643,43000	€
BFDDRM95	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 1000 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de PN	1.261,59000	€
BFW41610	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 15 mm de diàmetre, per a unió a pressió	4,06000	€
BFW41E10	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 35 mm de diàmetre, per a unió a pressió	14,49000	€
BFWB3442	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	2,92000	€
BFYB3442	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	0,05000	€
BG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	5,28000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG1AVI01	u	Subministrament d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508.	4.749,38000	€
BG1AVI02	u	Subministrament de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10.	1.517,63000	€
BG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Amb el certificat d'aigua potable segura.	11,81000	€
BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,02000	€
BG212810	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,49000	€
BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	3,66000	€
BG21VI01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Amb el certificat d'aigua potable segura.	11,81000	€
BG2C20L0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm	10,93000	€
BG2C20S0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm	34,17000	€
BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm	44,31000	€
BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,04000	€
BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	11,55000	€
BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	18,40000	€
BG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68	2,70000	€
BG310001	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació S1BB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. Aïllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú). Coberta: Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau. Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16) Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270 Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527. Marca: PRYSMIAN o equivalent.	13,22000	€
BG312130	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,75000	€
BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de	1,23000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums		
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,70000	€
BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,61000	€
BG312650	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	5,33000	€
BG410001	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh).	103,62000	€
BG410002	u	Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh).	103,62000	€
BG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat	82,44000	€
BG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	67,38000	€
BG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	24,76000	€
BG415DJB	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	59,56000	€
BG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	61,32000	€
BG415M99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	68,64000	€
BG415MKC	u	Interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 6 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	154,93000	€
BG415MKF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	173,70000	€
BG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	122,13000	€
BG42539H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	120,35000	€
BG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador	178,01000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN		
BG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo.	72,80000	€
BG7VVI10	u	Mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	22,00000	€
BG81VI01	u	Subministrament de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés.	69,05000	€
BG81VI02	u	Subministrament d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent.	115,60000	€
BG81VI03	u	Subministrament de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm.	20,88000	€
BG81VI04	u	Subministrament de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor.	534,67000	€
BG81VI05	u	Subministrament d'daptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET.	79,90000	€
BG81VI06	u	Subministrament de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent.	240,80000	€
BG81VI07	u	Subministrament de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent.	96,35000	€
BG81VI08	u	Subministrament de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal.	474,05000	€
BG81VI09	u	Subministrament de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal.	579,95000	€
BG81VI10	u	Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	1.683,25000	€
BG81VI11	u	Subministrament de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	1.121,95000	€
BG81VI12	u	Subministrament de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent.	346,30000	€
BG81VI13	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	85,90000	€
BG81VI14	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	85,90000	€
BG81VI15	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm.	48,17000	€
BG81VI20	u	Subministrament de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm.	211,78000	€
BG81VI30	u	Subministrament en la ITAM del PLC pel Sistema Làses, amb el següent equipament: 1x Rack 4 slot (6DL4170-1RB01-2XX0) SIMATIC CN 4100, o equivalent, Rack 4 Slot, Process Automation, 6x Ethernet, 2x USB, 2x 24V DC. 2x mòduls CPU (6DL4178-0BH01-0XX0) SIMATIC CN 4100 CPU, o equivalent, protocols: client OPC UA, Modbus TCP, PUT/GET S7, TCON.	7.896,26000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	3.780,00000	€
BG8PVI02	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	2.430,00000	€
BG8PVI03	u	Subministrament i instal·lació de Software per al PLC, (6DL8923-0AX00-0AB5) SIMATIC CN 4100, o equivalent. Software d'Enginyeria Runtime License (1 CN 4100), CN 4100 Modbus Master / Slave, Single License per a 1 instal·lació R-SW (SW runtime), sense SW, sense documentació, classe A, 2 idiomes (de, en), executable en Win 10 LTSC 2019, hardware de referència Win Server 2019: CN 4100, contingut: 1x certificat.	1.388,01000	€
BG8PVI04	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores d de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditades a les condicions de producció de planta i la seva aturada.	2.430,00000	€
BG8PVI05	u	Asistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència). - Posada en marxa del programa de PLC. - Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM.	1.620,00000	€
BG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats. 3. Formació Parells trenats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible de Cu-Sn Solapament: 25% Cobertura: 100% 5. Coberta interna PVC Color habitual: Negre o Blau 6. Armadura Corona de fils d'acer galvanitzat 7. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre o Blau Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V	2,68000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		3. Tª de servei Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. 4. Resistència d'aïllament >10 MOhm x Km 5. Capacitat 250 pF/m Max. 6. L/R ràtio 40 µH/Ohm Normativa / Propietats 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IC 60332-1) 4. No Propagador de l'incendi UNE-EN 60332-3 (IC 60332-3) 5. Resistent a hidrocaburs UIC 895-OR Totalment instal·lat en safata o tub.		
BG8ZVI05	m	Subministrament de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C	1,55000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)		
BG8ZVI07	m	Subministrament de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)	3,55000	€
BGC5-2MYG	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències	800,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´		
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
BGW1A000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	4,96000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGW210GH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	5,40000	€
BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	7,11000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGW41001	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGW410010	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGW410011	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGW410012	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGY210H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	8,51000	€
BGY210H4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports verticals	12,16000	€
BGY210K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	11,41000	€
BGY210K4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports verticals	16,30000	€
BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	128,10000	€
BH6ZCR00	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	4,27000	€
BHB1-HYQZ	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K	44,32000	€
BM313511	u	Extintor de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado	71,35000	€
BMY31000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores	0,30000	€
BP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,60000	€
BP43F470	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària	36,19000	€
BP43VI90	m	Connector D-Sub DB9.	3,16000	€
BP45-VIZC	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	0,43000	€
BP4AA6A0	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM2, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,55000	€
BP4ALJ30	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària	6,11000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BP4AVI22	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km.	396,00000	€
BP4A-VJC2	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors FC/APC - FC/APC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i d'1 m de llargària	5,14000	€
BP4TU010	u	Part proporcional de material per a neteja i preparació de fibra òptica i maneguets de protecció	0,48000	€
BP4TU100	u	Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	1,46000	€
BP4TVI10	u	Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 24 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en suport digital i paper.	35,00000	€
BP74C310	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau	416,37000	€
BP74U010	u	Armari metàl·lic de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat	2.200,00000	€
BP74VI14	u	Panell cec de 1U per a armari rack 19´´ Tapa negra.	5,10000	€
BP74VI15	u	Regleta d'endolls per a armari rack 19´´ 1U amb 8 schuko i interruptor Especificacions Regleta de 8 sòcols schuko femella (DIN49440). 230V / 3500W màx. Freqüència: 50/60 Hz. Disposa d'interruptor de color vermell retroil·luminat. Cable elèctric de 1,60 m tipus H058VV-F3Gx1,5mm² i acabat en schuko mascle (DIN49441).	17,00000	€
BP74-1ALY	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x600 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau	427,04000	€
BP7EVI1C	u	Conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col·locat i connectat.	87,01000	€
BP7ZVI11	u	Adaptador de fibra òptica dúplex LC.	8,00000	€
BP7ZVI12	u	Pigtail de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm.	1,75000	€
BP7ZVIF1	u	Patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors SC Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer. Característiques: · 24 ports · Mode únic · Fins a 48 fibres en 1U · Múltiples opcions d'adaptador disponibles · 24 posicions d'adaptador · Col·locació de l'adaptador encastat · Profunditat: 205 mm · Alçada: 44 mm · Ample: 482 mm · Ports etiquetats individualment · Angle de treball obert de 45° · Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats · Classificació IP IP20 · Classificació RoHS, REACH SvHC i UL · S'adapta a 19´´ estàndard	120,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	1,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**				**1,36000**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista		0,005	/R x	27,70000	=	0,13850	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista		0,005	/R x	24,60000	=	0,12300	
			Subtotal:					0,26150	0,26150
Materials									
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		1,050	x	1,02000	=	1,07100	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm		0,0102	x	2,02000	=	0,02060	
			Subtotal:					1,09160	1,09160
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00262
			COST DIRECTE						1,35572
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,35572**
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**				**207,72000**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0150000	h	Manobre especialista		1,050	/R x	23,90000	=	25,09500	
			Subtotal:					25,09500	25,09500
Maquinària									
C1705600	h	Formigonera de 165 l		0,725	/R x	1,90000	=	1,37750	
			Subtotal:					1,37750	1,37750
Materials									
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		0,200	x	144,78000	=	28,95600	
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs		400,000	x	0,30000	=	120,00000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters		1,530	x	20,73000	=	31,71690	
B0111000	m3	Aigua		0,200	x	1,62000	=	0,32400	
			Subtotal:					180,99690	180,99690
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,25095
			COST DIRECTE						207,72035
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**207,72035**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	**Rend.: 1,000**	134,85	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	K89BADJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	1,000	x	25,37634	=	25,37634	
	KB121AEM	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	1,000	x	103,05550	=	103,05550	
					Subtotal:			128,43184	128,43184
								COST DIRECTE	128,43184
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	6,42159
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**134,85343**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-2	4B14C32E	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic	**Rend.: 1,000**	30,72	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	KB14C32E	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra	1,000	x	22,18987	=	22,18987	
	K89F5BJB	m	Pintat de tub d'acer, a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2´´ de diàmetre, com a màxim	1,000	x	7,06485	=	7,06485	
					Subtotal:			29,25472	29,25472
								COST DIRECTE	29,25472
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,46274
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**30,71746**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-3	EF4233AA	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**	6,62	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,0625	/R x	28,60000	=	1,78750	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,0625	/R x	24,60000	=	1,53750	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

						Subtotal:		3,32500	3,32500
Materials									
	BFW41610	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 15 mm de diàmetre, per a unió a pressió	0,150	x	4,06000	=	0,60900	
	BF4233A0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i d'1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	1,020	x	2,15000	=	2,19300	
	B0A7A300	u	Abraçadora d'acer inoxidable, unió amb encaix, de 15 mm de diàmetre interior	0,400	x	0,32000	=	0,12800	
						Subtotal:		2,93000	2,93000
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04988
							COST DIRECTE		6,30488
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,31524
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,62012**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-4	EF4237EB	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**	20,88	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,110	/R x	28,60000	=	3,14600	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,110	/R x	24,60000	=	2,70600	
						Subtotal:		5,85200	5,85200
Materials									
	BFW41E10	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 35 mm de diàmetre, per a unió a pressió	0,300	x	14,49000	=	4,34700	
	B0A7A700	u	Abraçadora d'acer inoxidable, unió amb encaix, de 35 mm de diàmetre interior	0,400	x	1,42000	=	0,56800	
	BF4237E0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i d'1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	1,020	x	8,85000	=	9,02700	
						Subtotal:		13,94200	13,94200
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,08778
							COST DIRECTE		19,88178
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,99409
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,87587**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	Rend.: 1,000	18,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,60000	=	8,58000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,60000	=	3,69000	
					Subtotal:			12,27000	12,27000
Materials									
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
	BG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	5,28000	=	5,28000	
					Subtotal:			5,60000	5,60000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,18405
			COST DIRECTE						18,05405
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,90270
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,95675**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-6	EG1AVI01	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508. També inclou el subministrament i instal·lació de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10.	Rend.: 1,000	6.698,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	24,60000	=	49,20000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	28,60000	=	57,20000	
					Subtotal:			106,40000	106,40000
Materials									
	BGW1A000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1,000	x	4,96000	=	4,96000	
	BG1AVI02	u	Subministrament de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10.	1,000	x	1.517,63000	=	1.517,63000	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG1AVI01	u	Subministrament d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508.	1,000 x 4.749,38000 = 4.749,38000	

		Subtotal:	6.271,97000	6.271,97000	
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,59600	
	COST DIRECTE			6.379,96600	
	DESPESES INDIRECTES	5,00 %		318,99830	
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.698,96430**	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-7	EG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura.	Rend.: 1,000	15,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,60000	=	1,14400	
					Subtotal:			2,37400	2,37400
Materials									
	BG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Amb el certificat d'aigua potable segura.	1,020	x	11,81000	=	12,04620	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
					Subtotal:			12,19620	12,19620
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03561
			COST DIRECTE						14,60581
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,73029
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,33610**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-8	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**	**3,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x	28,60000	=	1,05820	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
					Subtotal:			2,28820	2,28820
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,02000	=	1,04040	
					Subtotal:			1,19040	1,19040
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,03432
			COST DIRECTE						3,51292
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,17565
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,68857**

P-9	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**	**4,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,60000	=	1,14400	
					Subtotal:			2,37400	2,37400
Materials									
	BG212810	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,49000	=	1,51980	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
					Subtotal:			1,66980	1,66980

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03561
	COST DIRECTE			4,07941
	DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,20397
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,28338**

P-10	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**	**6,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x	28,60000	=	1,05820	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
					Subtotal:			2,28820	2,28820
Materials									
	BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	3,66000	=	3,73320	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
					Subtotal:			3,88320	3,88320
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,03432
			COST DIRECTE						6,20572
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,31029
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,51601**

P-11	EG21V01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura.	**Rend.: 1,000**	**15,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,60000	=	1,14400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
					Subtotal:			2,37400	2,37400
Materials									
	BG21VI01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Amb el certificat d'aigua potable segura.	1,020	x	11,81000	=	12,04620	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	= 0,15000	
					Subtotal:		12,19620	12,19620
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,03561
				COST DIRECTE				14,60581
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,73029
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**15,33610**

P-12 **EG2C2L45** m Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada **Rend.: 1,000** **21,70** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,045	/R x	24,60000 =	1,10700	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,112	/R x	28,60000 =	3,20320	
					Subtotal:		4,31020	4,31020
Materials								
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020	x	5,04000 =	5,14080	
	BG2C20L0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm	1,020	x	10,93000 =	11,14860	
					Subtotal:		16,28940	16,28940
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,06465
				COST DIRECTE				20,66425
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,03321
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,69747**

P-13 **EG2C2S42** m Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **73,69** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,240	/R x	28,60000 =	6,86400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	24,60000 =	2,63220	
					Subtotal:		9,49620	9,49620
Materials								
	BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	1,020	x	11,55000 =	11,78100	
	BGW210GH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	5,40000 =	5,40000	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG2C20S0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm	1,020	x	34,17000 =	34,85340	
	BGY210H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	8,51000 =	8,51000	
					Subtotal:		60,54440	60,54440
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,14244
				COST DIRECTE				70,18304
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		3,50915
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**73,69220**

P-14 **EG2C2S43** m Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals **Rend.: 1,000** **77,96** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,60000 =	7,15000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,112	/R x	24,60000 =	2,75520	
					Subtotal:		9,90520	9,90520
Materials								
	BGY210H4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports verticals	1,000	x	12,16000 =	12,16000	
	BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	1,020	x	11,55000 =	11,78100	
	BGW210GH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	5,40000 =	5,40000	
	BG2C20S0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm	1,020	x	34,17000 =	34,85340	
					Subtotal:		64,19440	64,19440
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,14858
				COST DIRECTE				74,24818
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		3,71241
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**77,96059**

P-15 **EG2C2T42** m Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **96,73** €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,240	/R x	28,60000	=	6,86400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	24,60000	=	2,63220	
					Subtotal:			9,49620	9,49620
Materials									
	BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm	1,020	x	44,31000	=	45,19620	
	BGY210K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	11,41000	=	11,41000	
	BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	1,020	x	18,40000	=	18,76800	
	BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	7,11000	=	7,11000	
					Subtotal:			82,48420	82,48420
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14244
			COST DIRECTE						92,12284
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,60614
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**96,72899**

P-16 **EG2C2T43** m Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals **Rend.: 1,000** **102,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,60000	=	7,15000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,112	/R x	24,60000	=	2,75520	
					Subtotal:			9,90520	9,90520
Materials									
	BGY210K4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports verticals	1,000	x	16,30000	=	16,30000	
	BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	1,020	x	18,40000	=	18,76800	
	BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm	1,020	x	44,31000	=	45,19620	
	BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	7,11000	=	7,11000	
					Subtotal:			87,37420	87,37420
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14858
			COST DIRECTE						97,42798
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,87140
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**102,29938**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-17 **EG310001** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació S1BB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. Aïllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú).
Coberta:
Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau
Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau.

Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16)
Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya
Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270
Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS
Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527.
Marca: PRYSMIAN o equivalent.

Rend.: 1,000 **15,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,60000	=	0,36900	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,60000	=	0,42900	
					Subtotal:			0,79800	0,79800
Materials									
	BG310001	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació S1BB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. Aïllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú). Coberta: Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau. Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16) Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270 Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527. Marca: PRYSMIAN o equivalent.	1,020	x	13,22000	=	13,48440	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		13,48440	13,48440
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01197
				COST DIRECTE			14,29437
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,71472
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,00909**

EG312134 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo **Rend.: 1,000** **1,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,60000	=	0,42900	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,60000	=	0,36900	
				Subtotal:				0,79800	0,79800
Materials									
	BG312130	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	0,75000	=	0,76500	
				Subtotal:				0,76500	0,76500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,01197
				COST DIRECTE					1,57497
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,07875
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,65372**

P-18 **EG312326** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **2,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,60000	=	0,34320	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,60000	=	0,29520	
				Subtotal:				0,63840	0,63840
Materials									
	BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de	1,020	x	1,23000	=	1,25460	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums				
				Subtotal:		1,25460	1,25460
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00958
				COST DIRECTE			1,90258
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,09513
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,99770**

P-19 **EG312334** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,60000	=	0,36900	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,60000	=	0,42900	
				Subtotal:				0,79800	0,79800
Materials									
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	1,70000	=	1,73400	
				Subtotal:				1,73400	1,73400
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,01197
				COST DIRECTE					2,54397
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,12720
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,67117**

P-20 **EG312336** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **2,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,60000	=	0,34320	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,60000	=	0,29520	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,63840	0,63840
Materials								
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 1,70000 =		1,73400	
					Subtotal:		1,73400	1,73400
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00958
				COST DIRECTE				2,38198
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,11910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,50107**

P-21 **EG312636** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **3,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,60000	=	0,34320	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,60000	=	0,29520	
					Subtotal:			0,63840	0,63840
Materials									
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	2,61000	=	2,66220	
					Subtotal:			2,66220	2,66220
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,00958
			COST DIRECTE						3,31018
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,16551
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,47568**

P-22 **EG312654** m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo **Rend.: 1,000** **7,98** €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,60000	=	0,98400	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,60000	=	1,14400	
					Subtotal:			2,12800	2,12800
Materials									
	BG312650	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020	x	5,33000	=	5,43660	
					Subtotal:			5,43660	5,43660
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,03192
			COST DIRECTE						7,59652
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,37983
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,97635**

P-23 **EG410001** u Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh). **Rend.: 1,000** **121,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,60000	=	6,57800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
					Subtotal:			11,49800	11,49800
Materials									
	BG410001	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh).	1,000	x	103,62000	=	103,62000	
					Subtotal:			103,62000	103,62000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,17247
			COST DIRECTE			115,29047
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,76452
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**121,05499**

P-24 **EG410002** u Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh). **Rend.: 1,000** **121,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,60000	=	6,57800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
					Subtotal:			11,49800	11,49800
Materials									
	BG410002	u	Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh).	1,000	x	103,62000	=	103,62000	
					Subtotal:			103,62000	103,62000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,17247
COST DIRECTE				115,29047
DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,76452
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**121,05499**

P-25 **EG410003** u Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat **Rend.: 1,000** **98,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,60000	=	6,57800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
					Subtotal:			11,49800	11,49800
Materials									
	BG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat	1,000	x	82,44000	=	82,44000	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:			82,44000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,17247
			COST DIRECTE			94,11047
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	4,70552
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**98,81599**

P-26 **EG414DJB** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **83,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,60000	=	6,57800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
					Subtotal:			11,49800	11,49800
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	67,38000	=	67,38000	
					Subtotal:			67,83000	67,83000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,17247
COST DIRECTE				79,50047
DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,97502
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**83,47549**

P-27 **EG415D59** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **37,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,60000	=	5,72000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
					Subtotal:			10,64000	10,64000
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x 24,76000 =	24,76000		
				Subtotal:	25,21000		25,21000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15960
				COST DIRECTE			36,00960
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,80048
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,81008**
	EG415DJB	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	**Rend.: 1,000**			**75,26** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R x	28,60000 =	6,57800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,60000 =	4,92000	
				Subtotal:		11,49800	11,49800
Materials							
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,45000 =	0,45000	
	BG415DJB	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	1,000 x	59,56000 =	59,56000	
				Subtotal:		60,01000	60,01000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17247
				COST DIRECTE			71,68047
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,58402
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**75,26449**
P-28	**EG415DJC**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**			**77,11** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,60000 =	4,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R x	28,60000 =	6,57800	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:	11,49800		11,49800
Materials							
	BG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x 61,32000 =	61,32000		
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x 0,45000 =	0,45000		
				Subtotal:	61,77000		61,77000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17247
				COST DIRECTE			73,44047
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,67202
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**77,11249**
P-29	**EG415M99**	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	**Rend.: 1,000**			**83,88** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,60000 =	5,72000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,60000 =	4,92000	
				Subtotal:	10,64000		10,64000
Materials							
	BG415M99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	1,000 x 68,64000 =	68,64000		
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x 0,45000 =	0,45000		
				Subtotal:	69,09000		69,09000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15960
				COST DIRECTE			79,88960
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,99448
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**83,88408**
	EG415MKC	u	Interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 6 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	**Rend.: 1,000**			**175,40** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,60000	=	6,57800	
					Subtotal:			11,49800	11,49800
Materials									
	BG415MKC	u	Interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 6 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	1,000	x	154,93000	=	154,93000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			155,38000	155,38000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,17247
				COST DIRECTE					167,05047
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		8,35252
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**175,40299**

P-30 EG415MKF u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **195,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,60000	=	6,57800	
					Subtotal:			11,49800	11,49800
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG415MKF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	173,70000	=	173,70000	
					Subtotal:			174,15000	174,15000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,17247
				COST DIRECTE					185,82047
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		9,29102
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**195,11149**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-31 EG42529H u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **144,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,60000	=	10,01000	
					Subtotal:			14,93000	14,93000
Materials									
	BG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	122,13000	=	122,13000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:			122,54000	122,54000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,22395
				COST DIRECTE					137,69395
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		6,88470
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**144,57865**

P-32 EG42539H u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **142,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,60000	=	10,01000	
					Subtotal:			14,93000	14,93000
Materials									
	BG42539H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	120,35000	=	120,35000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		120,76000	120,76000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,22395
			COST DIRECTE			135,91395
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,79570
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**142,70965**

P-33 EG4253JH u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **207,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
			Subtotal:					19,22000	19,22000
Materials									
	BG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	178,01000	=	178,01000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
			Subtotal:					178,42000	178,42000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,28830
			COST DIRECTE						197,92830
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			9,89642
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**207,82472**

P-34 EG7VVI10 u Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant. **Rend.: 1,000** **51,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		26,60000	26,60000
Materials						
	BG7VVI10	u	Mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant. 1,000 x 22,00000 = 22,00000			
			Subtotal:		22,00000	22,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
			COST DIRECTE			48,99900
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,44995
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**51,44895**

P-35 EG81VI01 u Subministrament i instal·lació de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés. **Rend.: 1,000** **100,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI01	u	Subministrament de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés.	1,000	x	69,05000	=	69,05000	
			Subtotal:					69,05000	69,05000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,39900
			COST DIRECTE						96,04900
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			4,80245
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,85145**

P-36 EG81VI02 u Subministrament i instal·lació d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent. **Rend.: 1,000** **149,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
					Subtotal:			26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI02	u	Subministrament d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent.	1,000	x	115,60000	=	115,60000	
					Subtotal:			115,60000	115,60000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,39900
				COST DIRECTE					142,59900
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		7,12995
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**149,72895**

P-37 EG81VI03 u Subministrament i instal·lació de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm. **Rend.: 1,000** **50,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
					Subtotal:			26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI03	u	Subministrament de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm.	1,000	x	20,88000	=	20,88000	
					Subtotal:			20,88000	20,88000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,39900
				COST DIRECTE					47,87900
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,39395
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**50,27295**

P-38 EG81VI04 u Subministrament i instal·lació de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor. **Rend.: 1,000** **589,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
					Subtotal:			26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI04	u	Subministrament de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET	1,000	x	534,67000	=	534,67000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor.						
					Subtotal:			534,67000	534,67000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,39900
				COST DIRECTE					561,66900
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		28,08345
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**589,75245**

P-39 EG81VI05 u Subministrament i instal·lació d'adaptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET. **Rend.: 1,000** **112,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
					Subtotal:			26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI05	u	Subministrament d'daptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET.	1,000	x	79,90000	=	79,90000	
					Subtotal:			79,90000	79,90000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,39900
				COST DIRECTE					106,89900
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		5,34495
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**112,24395**

P-40 EG81VI06 u Subministrament i instal·lació de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent. **Rend.: 1,000** **281,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
					Subtotal:			26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI06	u	Subministrament de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent.	1,000	x	240,80000	=	240,80000	
					Subtotal:			240,80000	240,80000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
COST DIRECTE			267,79900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		13,38995
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**281,18895**

P-41 **EG81VI07** u Subministrament i instal·lació de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent. **Rend.: 1,000** **129,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI07	u	Subministrament de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent.	1,000	x	96,35000	=	96,35000	
			Subtotal:					96,35000	96,35000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
COST DIRECTE			123,34900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,16745
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**129,51645**

P-42 **EG81VI08** u Subministrament i instal·lació de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal. **Rend.: 1,000** **526,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI08	u	Subministrament de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal.	1,000	x	474,05000	=	474,05000	
			Subtotal:					474,05000	474,05000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
COST DIRECTE			501,04900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		25,05245
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**526,10145**

P-43 **EG81VI09** u Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal. **Rend.: 1,000** **637,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI09	u	Subministrament de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal.	1,000	x	579,95000	=	579,95000	
			Subtotal:					579,95000	579,95000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
COST DIRECTE			606,94900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		30,34745
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**637,29645**

P-44 **EG81VI10** u Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%. **Rend.: 1,000** **1.795,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI10	u	Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	1,000	x	1.683,25000	=	1.683,25000	
			Subtotal:					1.683,25000	1.683,25000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
COST DIRECTE			1.710,24900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		85,51245
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.795,76145**

P-45 **EG81VI11** u Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%. **Rend.: 1,000** **1.206,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI11	u	Subministrament de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	1,000	x	1.121,95000	=	1.121,95000	
			Subtotal:					1.121,95000	1.121,95000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
COST DIRECTE			1.148,94900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		57,44745
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.206,39645**

P-46 **EG81VI12** u Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent. **Rend.: 1,000** **391,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI12	u	Subministrament de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent.	1,000	x	346,30000	=	346,30000	
			Subtotal:					346,30000	346,30000

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
COST DIRECTE			373,29900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		18,66495
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**391,96395**

P-47 **EG81VI13** u Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm. **Rend.: 1,000** **118,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI13	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	1,000	x	85,90000	=	85,90000	
			Subtotal:					85,90000	85,90000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39900
COST DIRECTE			112,89900
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,64495
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**118,54395**

P-48 **EG81VI14** u Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm. **Rend.: 1,000** **118,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI14	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	1,000	x	85,90000	=	85,90000	
			Subtotal:					85,90000	85,90000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,39900
			COST DIRECTE			112,89900
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,64495
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**118,54395**

P-49 EG81VI15 u Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm. **Rend.: 1,000** **78,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
			Subtotal:					26,60000	26,60000
Materials									
	BG81VI15	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm.	1,000	x	48,17000	=	48,17000	
			Subtotal:					48,17000	48,17000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,39900
			COST DIRECTE						75,16900
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				3,75845
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**78,92745**

P-50 EG81VI20 u Subministrament i instal·lació de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm. **Rend.: 1,000** **279,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,60000	=	28,60000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,60000	=	24,60000	
			Subtotal:					53,20000	53,20000
Materials									
	BG81VI20	u	Subministrament de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm.	1,000	x	211,78000	=	211,78000	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:			211,78000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,79800
			COST DIRECTE			265,77800
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	13,28890
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**279,06690**

EG81VI30 u Subministrament i instal·lació en la ITAM del PLC pel Sistema Làser, amb el següent equipament:

1x Rack 4 slot (6DL4170-1RB01-2XX0) SIMATIC CN 4100, o equivalent, Rack 4 Slot, Process Automation, 6x Ethernet, 2x USB, 2x 24V DC.
2x mòduls CPU (6DL4178-0BH01-0XX0) SIMATIC CN 4100 CPU, o equivalent, protocols: client OPC UA, Modbus TCP, PUT/GET S7, TCON.

Rend.: 1,000 **8.744,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	24,60000	=	196,80000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	28,60000	=	228,80000	
			Subtotal:					425,60000	425,60000
Materials									
	BG81VI30	u	Subministrament en la ITAM del PLC pel Sistema Làses, amb el següent equipament: 1x Rack 4 slot (6DL4170-1RB01-2XX0) SIMATIC CN 4100, o equivalent, Rack 4 Slot, Process Automation, 6x Ethernet, 2x USB, 2x 24V DC. 2x mòduls CPU (6DL4178-0BH01-0XX0) SIMATIC CN 4100 CPU, o equivalent, protocols: client OPC UA, Modbus TCP, PUT/GET S7, TCON.	1,000	x	7.896,26000	=	7.896,26000	
			Subtotal:					7.896,26000	7.896,26000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				6,38400
			COST DIRECTE						8.328,24400
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				416,41220
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8.744,65620**

P-51 EG8PVI01 u Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada. **Rend.: 1,000** **3.969,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	1,000	x 3.780,00000 =	3.780,00000		
					Subtotal:	3.780,00000	3.780,00000	
					COST DIRECTE		3.780,00000	
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	189,00000	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.969,00000**	

P-52	**EG8PVI02**	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	**Rend.:**	**1,000**	**2.551,50** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG8PVI02	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	1,000	x	2.430,00000	=	2.430,00000	
						Subtotal:		2.430,00000	2.430,00000
						COST DIRECTE			2.430,00000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		121,50000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.551,50000**

	EG8PVI03	u	Subministrament i instal·lació de Software per al PLC, (6DL8923-0AX00-0AB5) SIMATIC CN 4100, o equivalent. Software d'Enginyeria Runtime License (1 CN 4100), CN 4100 Modbus Master / Slave, Single License per a 1 instal·lació R-SW (SW runtime), sense SW, sense documentació, classe A, 2 idiomes (de, en), executable en Win 10 LTSC 2019, hardware de referència Win Server 2019: CN 4100, contingut: 1x certificat.	**Rend.:**	**1,000**	**1.646,83** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x 45,10000 =	180,40000		
					Subtotal:	180,40000	180,40000	
Materials								
	BG8PVI03	u	Subministrament i instal·lació de Software per al PLC, (6DL8923-0AX00-0AB5) SIMATIC CN 4100, o equivalent. Software d'Enginyeria Runtime License (1 CN 4100), CN 4100 Modbus Master / Slave, Single License per a 1 instal·lació R-SW (SW runtime), sense SW, sense documentació, classe A, 2 idiomes (de, en), executable en Win 10 LTSC 2019, hardware de referència Win Server 2019: CN 4100, contingut: 1x certificat.	1,000	x 1.388,01000 =	1.388,01000		
					Subtotal:	1.388,01000	1.388,01000	
					COST DIRECTE		1.568,41000	
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	78,42050	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.646,83050**	

P-53	**EG8PVI04**	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	**Rend.:**	**1,000**	**2.551,50** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG8PVI04	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores d de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditades a les condicions de producció de planta i la seva aturada.	1,000	x	2.430,00000	=	2.430,00000	
						Subtotal:		2.430,00000	2.430,00000
						COST DIRECTE			2.430,00000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		121,50000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.551,50000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-54	EG8PVI05	u	Asistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència). - Posada en marxa del programa de PLC. - Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM. - Posada en marcha del Web Server del Sistema de Mesura de Nivell de Calcita.	**Rend.: 1,000**	**1.701,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG8PVI05	u	Asistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència). - Posada en marxa del programa de PLC. - Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM.	1,000	x	1.620,00000	=	1.620,00000	
					Subtotal:			1.620,00000	1.620,00000

COST DIRECTE		1.620,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	81,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.701,00000**

P-55	**EG8ZVI01**	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats. 3. Formació Parells trenats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible de Cu-Sn Solapament: 25% Cobertura: 100% 5. Coberta interna PVC Color habitual: Negre o Blau 6. Armadura Corona de fils d'acer galvanitzat 7. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre o Blau Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V	**Rend.: 1,000**	**3,52**	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

2. Tensió d'assaig
2000 V

3. Tª de servei
Servei: -15°C a +70°C
Durant la instal·lació: 0°C Min.

4. Resistència d'aïllament
>10 MOhm x Km

5. Capacitat
250 pF/m Max.

6. L/R ràtio
40 µH/Ohm

Normativa / Propietats
1. Norma Ref. Disseny
Basat en EN 50288-7

2. Classificació CPR (Euroclasse)
Eca
(Segons norma UNE-EN 50575)

3. No propagador de la flama
UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)

4. No Propagador de l'incendi
UNE-EN 60332-3 (IEC 60332-3)

5. Resistent a hidrocaburs
UIC 895-OR

Totalment instal·lat en safata o tub.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	24,60000	=	0,24600	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	28,60000	=	0,28600	
					Subtotal:			0,53200	0,53200
Materials									
	BG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats.	1,050	x	2,68000	=	2,81400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

3. Formació
Parells trenats cablejats conjuntament

4. Pantalla general
Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible
de Cu-Sn
Solapament: 25%
Cobertura: 100%

5. Coberta interna
PVC
Color habitual: Negre o Blau

6. Armadura
Corona de fils d'acer galvanitzat

7. Coberta exterior
PVC
Color habitual: Negre o Blau

Característiques tècniques
1. Tensió de servei
300/500 V

2. Tensió d'assaig
2000 V

3. Tª de servei
Servei: -15°C a +70°C
Durant la instal·lació: 0°C Min.

4. Resistència d'aïllament
>10 MOhm x Km

5. Capacitat
250 pF/m Max.

6. L/R ràtio
40 µH/Ohm

Normativa / Propietats
1. Norma Ref. Disseny
Basat en EN 50288-7

2. Classificació CPR (Euroclasse)
Eca
(Segons norma UNE-EN 50575)

3. No propagador de la flama
UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)

4. No Propagador de l'incendi
UNE-EN 60332-3 (IEC 60332-3)

5. Resistent a hidrocaburs
UIC 895-OR

Totalment instal·lat en safata o tub.

Subtotal:	2,81400	2,81400	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00798
COST DIRECTE			3,35398
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,16770
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,52168**

P-56 **EG8ZVI05** m Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. **Rend.: 1,000** **2,28** €

Construcció :
1. Conductor
Corda de coure polit flexible
Classe V S/UNE-EN 60228

2. Aïllament
PVC
Identificació: HD 308 S2

3. Formació
Conductors aïllats cablejats conjuntament

4. Pantalla general
Trena de fils de coure polit
Cobertura: 60%

5. Coberta exterior
PVC
Color habitual: Negre

Característiques tècniques
1. Tensió de servei
300/500 V

2. Tensió d'assaig
2000 V

3. Tª de servei (conductor)
Servei: -15°C a +70°C
Durant la instal·lació: 0°C Min.
Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C

4. Radi curvatura Min.
8xD

Normativa
1. Norma Ref. Disseny
Basat en EN 50288-7

2. Classificació CPR (Euroclasse)
Eca
(Segons norma UNE-EN 50575)

3. No propagador de la flama
UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)

Totalment instal·lat en safata o tub.

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	24,60000	=	0,24600	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	28,60000	=	0,28600	
					Subtotal:			0,53200	0,53200
Materials									
	BG8ZVI05	m	Subministrament de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)	1,050	x	1,55000	=	1,62750	
					Subtotal:			1,62750	1,62750

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,00798
			COST DIRECTE	2,16748
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,10837
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2,27585**
P-57	**EG8ZVI07**	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub.	**Rend.: 1,000**	**4,48**	**€**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	24,60000	=	0,24600	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	28,60000	=	0,28600	
					Subtotal:			0,53200	0,53200
Materials									
	BG8ZVI07	m	Subministrament de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)	1,050	x	3,55000	=	3,72750	
					Subtotal:			3,72750	3,72750

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,00798	
			COST DIRECTE					4,26748	
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,21337	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,48085**	

P-58 EH61RHFA u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat **Rend.: 1,000** **156,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	24,60000	=	7,38000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,60000	=	8,58000	
			Subtotal:					15,96000	15,96000
Materials									
	BH6ZCR00	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	1,000	x	4,27000	=	4,27000	
	BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000	x	128,10000	=	128,10000	
			Subtotal:					132,37000	132,37000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,23940	
			COST DIRECTE					148,56940	
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			7,42847	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**155,99787**	

P-59 EM31351J u Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared **Rend.: 1,000** **86,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,60000	=	5,72000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
			Subtotal:					10,64000	10,64000
Materials									
	BM313511	u	Extintor de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado	1,000	x	71,35000	=	71,35000	
	BMY31000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
			Subtotal:					71,65000	71,65000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15960
COST DIRECTE			82,44960
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,12248
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**86,57208**

P-60 **EP43F471** u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat **Rend.: 1,000** **39,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	24,60000	=	0,73800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	28,60000	=	0,85800	
					Subtotal:			1,59600	1,59600
Materials									
	BP43F470	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària	1,000	x	36,19000	=	36,19000	
					Subtotal:			36,19000	36,19000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02394
COST DIRECTE			37,80994
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,89050
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**39,70044**

P-61 **EP43VI90** m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal. Inclou la instal·lació del connector D-Sub DB9. **Rend.: 1,000** **64,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	28,60000	=	0,42900	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	24,60000	=	0,36900	
					Subtotal:			0,79800	0,79800
Materials									
	BP43VI90	m	Connector D-Sub DB9.	1,000	x	3,16000	=	3,16000	
	BP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	36,000	x	1,60000	=	57,60000	
					Subtotal:			60,76000	60,76000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01197
COST DIRECTE			61,56997
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,07850
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**64,64847**

P-62 **EP4A7621** m Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat **Rend.: 1,000** **3,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	28,60000	=	1,43000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
					Subtotal:			2,66000	2,66000
Materials									
	BP45-VIZC	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	1,000	x	0,43000	=	0,43000	
					Subtotal:			0,43000	0,43000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03990
COST DIRECTE			3,12990
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,15650
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,28640**

P-63 **EP4ALJ31** u Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària, instal·lat **Rend.: 1,000** **9,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	28,60000	=	1,43000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
					Subtotal:			2,66000	2,66000
Materials									
	BP4ALJ30	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode	1,000	x	6,11000	=	6,11000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària			
				Subtotal:	6,11000	6,11000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,03990
				COST DIRECTE		8,80990
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,44050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,25040**
P-64	**EP4AVI22**	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km, instal·lat.	**Rend.: 1,000**		**418,59** €
				Unitats	Preu	Parcial Import
Ma d'obra						
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050 /R x	24,60000 =	1,23000
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050 /R x	28,60000 =	1,43000
				Subtotal:	2,66000	2,66000
Materials						
	BP4AVI22	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km.	1,000 x	396,00000 =	396,00000
				Subtotal:	396,00000	396,00000
				COST DIRECTE		398,66000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		19,93300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**418,59300**
P-65	**EP74VI13**	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament	**Rend.: 1,000**		**531,16** €
				Unitats	Preu	Parcial Import
Ma d'obra						
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500 /R x	24,60000 =	12,30000
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	28,60000 =	14,30000
				Subtotal:	26,60000	26,60000
Materials						
	BP74VI15	u	Regleta d'endolls per a armari rack 19´´ 1U amb 8 schuko i interruptor Especificacions Regleta de 8 sòcols schuko femella (DIN49440). 230V / 3500W màx. Freqüència: 50/60 Hz.	1,000 x	17,00000 =	17,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Disposa d'interruptor de color vermell retroil·luminat. Cable elèctric de 1,60 m tipus H058VV-F3Gx1,5mm² i acabat en schuko mascle (DIN49441).			
	BP74VI14	u	Panell cec de 1U per a armari rack 19´´ Tapa negra.	9,000 x	5,10000 =	45,90000
	BP74C310	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau	1,000 x	416,37000 =	416,37000
				Subtotal:	479,27000	479,27000
				COST DIRECTE		505,87000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		25,29350
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**531,16350**
P-66	**EP7EVI1C**	u	Subministrament i instal·lació de conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col·locat i connectat.	**Rend.: 1,000**		**204,76** €
				Unitats	Preu	Parcial Import
Ma d'obra						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000 /R x	28,60000 =	57,20000
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,000 /R x	24,60000 =	49,20000
				Subtotal:	106,40000	106,40000
Materials						
	BP7EVI1C	u	Conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col·locat i connectat.	1,000 x	87,01000 =	87,01000
				Subtotal:	87,01000	87,01000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		1,59600
				COST DIRECTE		195,00600
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		9,75030
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**204,75630**
P-67	**EP7ZVIF1**	u	Subministrament i instal·lació de patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors SC Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer. Característiques: · 24 ports · Mode únic · Fins a 48 fibres en 1U · Múltiples opcions d'adaptador disponibles · 24 posicions d'adaptador	**Rend.: 1,000**		**2.102,11** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

· Col·locació de l'adaptador encastat
· Profunditat: 205 mm
· Alçada: 44 mm
· Ample: 482 mm
· Ports etiquetats individualment
· Angle de treball obert de 45°
· Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats
· Classificació IP IP20
· Classificació RoHS, REACH SvHC i UL
· S'adapta a 19´´ estàndard

S'ncloüen 24 adaptadors de fibra òptica dúplex LC i 48 pigtails de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm.

Inclou també:

· Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa.
· Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció.
· Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 48 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en suport digital i paper.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,000	/R x	28,60000	=	686,40000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	24,000	/R x	24,60000	=	590,40000	
					Subtotal:			1.276,80000	1.276,80000
Maquinària									
	C200VF00	u	Kit d'eines, equip de tall, equip fusió per arc i calentament de maniguets, amb sistema de comprovació de la fusió i registre	8,500	/R x	19,54000	=	166,09000	
					Subtotal:			166,09000	166,09000
Materials									
	BP4TU100	u	Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	48,000	x	1,46000	=	70,08000	
	BP7ZVIF1	u	Patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors SC Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer.	1,000	x	120,00000	=	120,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Característiques:
· 24 ports
· Mode únic
· Fins a 48 fibres en 1U
· Múltiples opcions d'adaptador disponibles
· 24 posicions d'adaptador
· Col·locació de l'adaptador encastat
· Profunditat: 205 mm
· Alçada: 44 mm
· Ample: 482 mm
· Ports etiquetats individualment
· Angle de treball obert de 45°
· Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats
· Classificació IP IP20
· Classificació RoHS, REACH SvHC i UL
· S'adapta a 19´´ estàndard

	BP4TU010	u	Part proporcional de material per a neteja i preparació de fibra òptica i maneguets de protecció	48,000	x	0,48000	=	23,04000	
	BP4TVI10	u	Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 24 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en suport digital i paper.	2,000	x	35,00000	=	70,00000	
	BP7ZVI12	u	Pigtail de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm.	48,000	x	1,75000	=	84,00000	
	BP7ZVI11	u	Adaptador de fibra òptica dúplex LC.	24,000	x	8,00000	=	192,00000	
						Subtotal:		559,12000	559,12000
							COST DIRECTE		2.002,01000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	100,10050
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.102,11050**

P-68 **F6A1C952** m Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra **Rend.: 1,000** **90,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,350	/R x	28,60000	=	10,01000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,350	/R x	24,60000	=	8,61000	
						Subtotal:		18,62000	18,62000
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,350	/R x	8,22000	=	2,87700	
						Subtotal:		2,87700	2,87700
Materials									
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	1,410	x	1,14000	=	1,60740	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B6A1C950	m	Reixat d'acer inoxidable d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell	1,000 x 63,27000 =	63,27000			
				Subtotal:	64,87740			64,87740
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,27930		
				COST DIRECTE		86,65370		
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,33269		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,98639**		

P-69 **F6A1CH52** m Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra **Rend.: 1,000** **105,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,350 /R x		28,60000	=	10,01000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,350 /R x		24,60000	=	8,61000	
				Subtotal:				18,62000	18,62000
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,350 /R x		8,22000	=	2,87700	
				Subtotal:				2,87700	2,87700
Materials									
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	1,410 x		1,14000	=	1,60740	
	B6A1CH50	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat	1,000 x		76,82000	=	76,82000	
				Subtotal:				78,42740	78,42740
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,27930
				COST DIRECTE					100,20370
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			5,01019
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**105,21389**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-70	**F6A1CT52**	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**116,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400 /R x		28,60000	=	11,44000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400 /R x		24,60000	=	9,84000	
				Subtotal:				21,28000	21,28000
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,400 /R x		8,22000	=	3,28800	
				Subtotal:				3,28800	3,28800
Materials									
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	1,410 x		1,14000	=	1,60740	
	B6A1CT50	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat	1,000 x		84,74000	=	84,74000	
				Subtotal:				86,34740	86,34740
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,31920
				COST DIRECTE					111,23460
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			5,56173
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**116,79633**

P-71 **FP74U010** u Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic per l'allotjament de les electrovàlvules, de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat. Marca: Joucomatic autimatismos o equivalent **Rend.: 1,000** **2.768,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,000 /R x		28,60000	=	114,40000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,000 /R x		24,60000	=	98,40000	
				Subtotal:				212,80000	212,80000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	4,000 /R x		55,10000	=	220,40000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		220,40000	220,40000
Materials								
	BP74U010	u	Armari metàl·lic de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat	1,000	x 2.200,00000 =		2.200,00000	
					Subtotal:		2.200,00000	2.200,00000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		3,19200
					COST DIRECTE			2.636,39200
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		131,81960
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.768,21160**

P-72 **G2144301** m3 Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. Treballs de baix rendiment degut a espai confinat **Rend.: 1,000** **222,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	23,90000	=	35,85000	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	1,500	/R x	28,20000	=	42,30000	
	A0140000	h	Manobre	1,500	/R x	23,10000	=	34,65000	
					Subtotal:			112,80000	112,80000
Maquinària									
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	1,000	/R x	78,23000	=	78,23000	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,600	/R x	7,49000	=	4,49400	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,000	/R x	14,22000	=	14,22000	
					Subtotal:			96,94400	96,94400
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			1,69200
					COST DIRECTE				211,43600
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			10,57180
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**222,00780**

P-73 **G7Z1A400** m2 Làmina de neoprè per a recolçament perfils front càrregues puntuals, de gruix 2,5 mm **Rend.: 1,000** **28,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,70000	=	5,54000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
					Subtotal:			10,46000	10,46000
Materials									
	B7Z1A400	m2	Làmina de neoprè de 2,5 mm de gruix	1,100	x	14,96000	=	16,45600	
					Subtotal:			16,45600	16,45600

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15690
					COST DIRECTE			27,07290
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,35365
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,42655**

P-74 **GFD21AMA** m Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **357,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,432	/R x	23,10000	=	9,97920	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,216	/R x	28,60000	=	6,17760	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,216	/R x	24,60000	=	5,31360	
					Subtotal:			21,47040	21,47040
Maquinària									
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	0,216	/R x	61,21000	=	13,22136	
					Subtotal:			13,22136	13,22136
Materials									
	BFD21AM0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	1,000	x	288,69000	=	288,69000	
	BFDD1M95	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 1000 mm de diàmetre nominal de 10 bar de PN per a connectar a pressió	0,0833	x	199,32000	=	16,60336	
					Subtotal:			305,29336	305,29336
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,32206
					COST DIRECTE				340,30718
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			17,01536
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**357,32253**

P-75 **GFD2BAMA** u Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de DN de 10 bar de PN unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **3.517,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,550	/R x	28,60000	=	130,13000	
	A0140000	h	Manobre	4,550	/R x	23,10000	=	105,10500	
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,550	/R x	24,60000	=	111,93000	
					Subtotal:			347,16500	347,16500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	1,520	/R x	61,21000	=	93,03920	
					Subtotal:			93,03920	93,03920
Materials									
	BFDDRM95	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 1000 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de PN	1,000	x	1.261,59000	=	1.261,59000	
	BFDDBM95	u	Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de diàmetre nominal	1,000	x	1.643,43000	=	1.643,43000	
					Subtotal:			2.905,02000	2.905,02000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		5,20748
				COST DIRECTE					3.350,43168
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		167,52158
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.517,95326**

GP4AA6A1 m Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM2, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat — **Rend.: 1,000** — **3,41** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	28,60000	=	1,43000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
					Subtotal:			2,66000	2,66000
Materials									
	BP4AA6A0	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM2, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,000	x	0,55000	=	0,55000	
					Subtotal:			0,55000	0,55000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03990
				COST DIRECTE					3,24990
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,16250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,41240**

K52Y21CK m2 Col·locació de teula plana de ceràmica color vermell, de 12 peces/m2, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10 — **Rend.: 1,000** — **29,24** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	23,10000	=	6,93000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,600	/R x	27,70000	=	16,62000	
					Subtotal:			23,55000	23,55000
Materials									
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,01785	x	207,72035	=	3,70781	
					Subtotal:			3,70781	3,70781
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,58875
				COST DIRECTE					27,84656
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,39233
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**29,23889**

K52Y21XK m2 Col·locació de teuladeta — **Rend.: 1,000** — **29,24** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,600	/R x	27,70000	=	16,62000	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	23,10000	=	6,93000	
					Subtotal:			23,55000	23,55000
Materials									
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,01785	x	207,72035	=	3,70781	
					Subtotal:			3,70781	3,70781
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,58875
				COST DIRECTE					27,84656
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,39233
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**29,23889**

K89BADJ0 m2 Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat — **Rend.: 1,000** — **26,65** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x	27,70000	=	14,40400	
					Subtotal:			15,63400	15,63400
Materials									
	B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,3978	x	13,06000	=	5,19527	
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	21,14000	=	4,31256	
					Subtotal:			9,50783	9,50783

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,23451
COST DIRECTE			25,37634
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,26882
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,64516**

K89F5BJB m Pintat de tub d'acer, a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2´´ de diàmetre, com a màxim **Rend.: 1,000** **7,42** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013D000	h	Ajudant pintor	0,020	/R x	24,60000	=	0,49200	
A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,175	/R x	27,70000	=	4,84750	
		Subtotal:					5,33950	5,33950
Materials								
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,0408	x	13,90000	=	0,56712	
B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,051	x	21,14000	=	1,07814	
		Subtotal:					1,64526	1,64526
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,08009
		COST DIRECTE						7,06485
		DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,35324
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,41810**

P-76 **KADG1132** u Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada **Rend.: 1,000** **185,60** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	28,20000	=	7,05000	
		Subtotal:					7,05000	7,05000
Materials								
BADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau	1,000	x	169,54000	=	169,54000	
		Subtotal:					169,54000	169,54000
		DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,17625
		COST DIRECTE						176,76625
		DESPESES INDIRECTES		5,00 %				8,83831
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**185,60456**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

KB121AEM m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella **Rend.: 1,000** **108,21** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013F000	h	Ajudant manyà	0,200	/R x	24,70000	=	4,94000	
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	28,20000	=	11,28000	
		Subtotal:					16,22000	16,22000
Materials								
BB121AE0	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	1,000	x	84,15000	=	84,15000	
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,14000	=	2,28000	
		Subtotal:					86,43000	86,43000
		DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,40550
		COST DIRECTE						103,05550
		DESPESES INDIRECTES		5,00 %				5,15278
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**108,20828**

KB14C32E m Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra **Rend.: 1,000** **23,30** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,70000	=	2,77000	
A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	23,10000	=	2,31000	
		Subtotal:					5,08000	5,08000
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	0,0145	x	56,06000	=	0,81287	
BB14C320	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m	1,000	x	16,17000	=	16,17000	
		Subtotal:					16,98287	16,98287
		DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,12700
		COST DIRECTE						22,18987
		DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,10949
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,29936**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-77	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000	4,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125	/R x	23,90000	=	2,98750	
			Subtotal:					2,98750	2,98750
Maquinària									
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,125	/R x	8,46000	=	1,05750	
			Subtotal:					1,05750	1,05750
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04481
			COST DIRECTE						4,08981
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,20449
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,29430**

P-78	P221B-Z0VW	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000		7,85	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143	/R x	52,25000	=	7,47175	
			Subtotal:					7,47175	7,47175
			COST DIRECTE						7,47175
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,37359
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,84534**

P-79	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	Rend.: 1,500		67,57	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	23,10000	=	61,60000	
			Subtotal:					61,60000	61,60000
Maquinària									
	C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500	/R x	5,49000	=	1,83000	
			Subtotal:					1,83000	1,83000

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,92400
			COST DIRECTE		64,35400
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,21770
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**67,57170**

P-80	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		24,34	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	23,18000	=	23,18000	
			Subtotal:					23,18000	23,18000
			COST DIRECTE						23,18000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,15900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,33900**

P-81	P310-D51I	kg	Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,82	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	24,60000	=	0,19680	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	27,70000	=	0,16620	
			Subtotal:					0,36300	0,36300
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	2,02000	=	0,01010	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,35572	=	1,35572	
			Subtotal:					1,36582	1,36582
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00545
			COST DIRECTE						1,73427
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,08671
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,82098**

P-82	P311-DQ6D	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	Rend.: 1,000		29,54	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x	27,70000	=	11,08000	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			23,38000	23,38000
Materials								
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,44000 =	1,31987	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,72000 =	0,25817	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,94000 =	2,13400	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102	x	1,83000 =	0,18666	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	2,69000 =	0,08070	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0011	x	388,96000 =	0,42786	
				Subtotal:			4,40726	4,40726
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,35070
			COST DIRECTE					28,13796
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,40690
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**29,54486**

P-83 **P312-K2B8** m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **116,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,440	/R x	23,10000 =		10,16400	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	27,70000 =		3,04700	
				Subtotal:				13,21100	13,21100
Materials									
	B06F2-I6HP	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	95,25000 =		97,15500	
				Subtotal:				97,15500	97,15500
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,19817
			COST DIRECTE						110,56417
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			5,52821
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**116,09237**

P-84 **P3D0-3D8T** u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons **Rend.: 1,000** **2.082,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000	/R x	1.983,00000 =		1.983,00000	
				Subtotal:				1.983,00000	1.983,00000

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				1.983,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		99,15000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.082,15000**

P-85 **P3D1-AHZM** m Enderroc de cap de micropiló de 125 mm de diàmetre **Rend.: 1,000** **15,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	23,10000 =		2,31000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,400	/R x	23,90000 =		9,56000	
				Subtotal:				11,87000	11,87000
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,200	/R x	14,22000 =		2,84400	
				Subtotal:				2,84400	2,84400
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,17805
			COST DIRECTE						14,89205
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,74460
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,63665**

P-86 **P3D2-HJJV** m Execució de micropilons sense entubació de 225 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 150 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 42,5 R **Rend.: 1,300** **125,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,5635	/R x	23,10000 =		10,01296	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,5635	/R x	27,70000 =		12,00688	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,5635	/R x	23,90000 =		10,35973	
				Subtotal:				32,37957	32,37957
Maquinària									
	C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,5635	/R x	101,14000 =		43,84030	
				Subtotal:				43,84030	43,84030
Materials									
	B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix	1,020	x	28,64000 =		29,21280	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,051	x	1,62000 =		0,08262	
	B055-069K	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0816	x	158,23000 =		12,91157	
				Subtotal:				42,20699	42,20699

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,80949
			COST DIRECTE			119,23635
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,96182
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**125,19817**

P-87 **P3Z3-D532** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **14,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	23,10000	=	3,46500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,075	/R x	27,70000	=	2,07750	
			Subtotal:					5,54250	5,54250
Materials									
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	80,54000	=	8,45670	
			Subtotal:					8,45670	8,45670
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,08314
			COST DIRECTE						14,08234
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,70412
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,78645**

P-88 **P442-DG32** kg Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura **Rend.: 1,000** **2,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,018	/R x	28,20000	=	0,50760	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010	/R x	24,70000	=	0,24700	
			Subtotal:					0,75460	0,75460
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018	/R x	3,11000	=	0,05598	
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,018	/R x	8,58000	=	0,15444	
			Subtotal:					0,21042	0,21042
Materials									
	B44Z-0M1W	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, amb connectors, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,70000	=	1,70000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:			1,70000
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,01887
			COST DIRECTE			2,68389
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,13419
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,81808**

P-89 **P446-DMCE** kg Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos **Rend.: 1,000** **13,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,150	/R x	24,70000	=	3,70500	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,150	/R x	28,20000	=	4,23000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	28,60000	=	2,86000	
			Subtotal:					10,79500	10,79500
Maquinària									
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,015	/R x	8,58000	=	0,12870	
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,015	/R x	3,11000	=	0,04665	
			Subtotal:					0,17535	0,17535
Materials									
	B44Z-0LYC	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,65000	=	1,65000	
			Subtotal:					1,65000	1,65000
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%				0,26988
			COST DIRECTE						12,89023
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,64451
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,53474**

P-90 **P4510-I72G** m3 Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **197,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,440	/R x	23,10000	=	33,26400	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,690	/R x	27,70000	=	46,81300	
			Subtotal:					80,07700	80,07700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B06F2-I06D	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,050	x 100,93000	= 105,97650		
					Subtotal:	105,97650		105,97650
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			2,00193
			COST DIRECTE					188,05543
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			9,40277
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**197,45820**

P-91 **P4520-I72H** m3 Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot — **Rend.: 1,000** — **165,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,008	/R x	23,10000	=	23,28480	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,252	/R x	27,70000	=	6,98040	
					Subtotal:			30,26520	30,26520
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,125	/R x	164,75000	=	20,59375	
					Subtotal:			20,59375	20,59375
Materials									
	B06F2-I06D	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,050	x	100,93000	=	105,97650	
					Subtotal:			105,97650	105,97650
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,75663
			COST DIRECTE						157,59208
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				7,87960
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**165,47168**

P-92 **P4B0-6094** u Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat — **Rend.: 1,000** — **17,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,220	/R x	23,90000	=	5,25800	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125	/R x	27,70000	=	3,46250	
					Subtotal:			8,72050	8,72050
Maquinària									
	C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	0,125	/R x	1,58000	=	0,19750	
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,220	/R x	3,80000	=	0,83600	

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	1,03350		1,03350
Materials								
	B091-06VL	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	0,200	x 22,41000	= 4,48200		
	B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,160	x 1,02000	= 2,20320		
					Subtotal:	6,68520		6,68520
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,13081
			COST DIRECTE					16,57001
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,82850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,39851**

P-93 **P4BE-FIVM** kg Armadura per a pilars AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 — **Rend.: 1,000** — **1,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x	27,70000	=	0,19390	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x	24,60000	=	0,17220	
					Subtotal:			0,36610	0,36610
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	2,02000	=	0,01010	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,35572	=	1,35572	
					Subtotal:			1,36582	1,36582
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00549
			COST DIRECTE						1,73741
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,08687
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,82428**

P-94 **P4D23123** m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist — **Rend.: 1,000** — **46,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,726	/R x	24,60000	=	17,85960	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,665	/R x	27,70000	=	18,42050	
					Subtotal:			36,28010	36,28010
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,72000	=	0,17320	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,69000	=	0,26900	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000	x	0,39000	=	0,39000	
	B0D81450	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 20 usos	1,575	x	3,28000	=	5,16600	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	11,76000	=	0,11878	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x	0,44000	=	0,65824	
						Subtotal:		6,77522	6,77522
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,90700
						COST DIRECTE			43,96232
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,19812
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**46,16044**

P-95 **P4D23223** m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base curvilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist — **Rend.: 1,000** — **53,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,871	/R x	24,60000	=	21,42660	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,798	/R x	27,70000	=	22,10460	
						Subtotal:		43,53120	43,53120
Materials									
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	11,76000	=	0,11878	
	B0D81450	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 20 usos	1,575	x	3,28000	=	5,16600	
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000	x	0,39000	=	0,39000	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,72000	=	0,17320	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,69000	=	0,26900	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x	0,44000	=	0,65824	
						Subtotal:		6,77522	6,77522
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		1,08828
						COST DIRECTE			51,39470
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,56974
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**53,96444**

P-96 **P4DH-DQE4** m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m — **Rend.: 1,000** — **28,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x	27,70000	=	11,08000	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,450	/R x	24,60000	=	11,07000	
						Subtotal:		22,15000	22,15000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,011	x	11,76000	=	0,12936	
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	1,200	x	2,95000	=	3,54000	
	B0DZ5-0F6T	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	1,000	x	0,26000	=	0,26000	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,100	x	2,69000	=	0,26900	
						Subtotal:		4,19836	4,19836
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,55375
						COST DIRECTE			26,90211
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,34511
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,24722**

P-97 **P531-9ROF** m2 Tancament amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts — **Rend.: 1,000** — **29,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,60000	=	5,72000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
						Subtotal:		10,64000	10,64000
Materials									
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x	0,17000	=	1,36000	
	B0CH1-1FU	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	1,050	x	15,37000	=	16,13850	
						Subtotal:		17,49850	17,49850
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,26600
						COST DIRECTE			28,40450
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,42023
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**29,82473**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-98	P6R10800	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 8,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada. Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1	**Rend.: 1,000**	**13.613,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	1.037,200	/R x	1,00000	=	1.037,20000	
			Subtotal:					1.037,20000	1.037,20000
Maquinària									
	CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	1.555,800	/R x	1,00000	=	1.555,80000	
			Subtotal:					1.555,80000	1.555,80000
Materials									
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	10.372,000	x	1,00000	=	10.372,00000	
			Subtotal:					10.372,00000	10.372,00000
								COST DIRECTE	12.965,00000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	648,25000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**13.613,25000**

P-99	P6R11100	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 11,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1	**Rend.: 1,000**	**18.617,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	1.418,500	/R x	1,00000	=	1.418,50000	
			Subtotal:					1.418,50000	1.418,50000

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Maquinària									
	CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	2.127,750	/R x	1,00000	=	2.127,75000	
			Subtotal:					2.127,75000	2.127,75000
Materials									
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	14.185,000	x	1,00000	=	14.185,00000	
			Subtotal:					14.185,00000	14.185,00000
								COST DIRECTE	17.731,25000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	886,56250
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**18.617,81250**

P-100	P9T10001	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les teles mosquiteres	**Rend.: 1,000**	**162,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01400001	h	Manobre	4,000	/R x	23,10000	=	92,40000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	28,60000	=	57,20000	
			Subtotal:					149,60000	149,60000
Materials									
	B0CA0003	m2	Malla mosquitera	1,000	x	4,75000	=	4,75000	
			Subtotal:					4,75000	4,75000
								COST DIRECTE	154,35000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	7,71750
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**162,06750**

P-101	P9T10002	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les planxes de PVC	**Rend.: 1,000**	**242,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01400001	h	Manobre	4,000	/R x	23,10000	=	92,40000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	28,60000	=	57,20000	
			Subtotal:					149,60000	149,60000
Materials									
	B0CA0001	m2	Planxa de PVC de 5 mm de gruix	9,600	x	8,50000	=	81,60000	
			Subtotal:					81,60000	81,60000
								COST DIRECTE	231,20000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	11,56000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**242,76000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-102	P9T10003	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació dels tramex	Rend.: 1,000	313,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01400001	h	Manobre	4,000	/R x	23,10000	=	92,40000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	28,60000	=	57,20000	
					Subtotal:			149,60000	149,60000
Materials									
	B0CA0002	m2	Entramat de PRFV	9,600	x	15,50000	=	148,80000	
					Subtotal:			148,80000	148,80000
				COST DIRECTE					298,40000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		14,92000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**313,32000**

P-103	PFB34422	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80 de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat elevat i col·locat superficialment i amb part proporcional de peces especials i subjeccions	Rend.: 0,500	6,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,040	/R x	24,60000	=	1,96800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,040	/R x	28,60000	=	2,28800	
					Subtotal:			4,25600	4,25600
Materials									
	BFWB3442	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	0,300	x	2,92000	=	0,87600	
	BFYB3442	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	1,000	x	0,05000	=	0,05000	
	BFB34400	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons UNE-EN 1555-2	1,020	x	0,58000	=	0,59160	
	B0A71800	u	Abraçadora metàl·lica, de 20 mm de diàmetre interior	1,450	x	0,30000	=	0,43500	
					Subtotal:			1,95260	1,95260
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,06384
				COST DIRECTE					6,27244
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,31362
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,58606**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-104	PG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68	Rend.: 1,000	3,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	27,80000	=	0,91740	
					Subtotal:			0,91740	0,91740
Materials									
	BG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68	1,000	x	2,70000	=	2,70000	
					Subtotal:			2,70000	2,70000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01376
				COST DIRECTE					3,63116
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,18156
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,81272**

P-105	PG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo.	Rend.: 1,000	86,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x	27,80000	=	8,61800	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,60000	=	1,18000	
					Subtotal:			9,79800	9,79800
Materials									
	BG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo.	1,000	x	72,80000	=	72,80000	
					Subtotal:			72,80000	72,80000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14697
				COST DIRECTE					82,74497
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		4,13725
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**86,88222**

P-106	PGC4-B40O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´,	Rend.: 1,000	867,39 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

col·locat

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	23,60000	=	11,80000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	27,80000	=	13,90000	
			Subtotal:					25,70000	25,70000
Materials									
	BGC5-2MY	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´	1,000	x	800,00000	=	800,00000	
			Subtotal:					800,00000	800,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,38550
			COST DIRECTE						826,08550
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				41,30428
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**867,38978**

P-107 PHB3-HYQY u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **59,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,220	/R x	24,60000	=	5,41200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,220	/R x	28,60000	=	6,29200	
			Subtotal:					11,70400	11,70400
Materials									
	BHB1-HYQZ	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K	1,000	x	44,32000	=	44,32000	
			Subtotal:					44,32000	44,32000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,17556
			COST DIRECTE						56,19956
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				2,80998
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**59,00954**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PN0A0001 U Subministrament i instal·lació d'un Sensor tipus Laser Lidar 3D per al mapeig 3D de la superfície de la calcita, formant part integrant del sistema de mesura de nivell.
Proveidor: ModPow o equivalent
Totalment muntat i provat **Rend.: 1,000** **3.000,00** €

COST DIRECTE			2.857,14286
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		142,85714
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.000,0000**

PN0A0002 U Subministrament i instal·lació del modul de comunicacions ioT Hardware MIoTA-100 per a la gestió del sensor 3D, formant part integrant del sistema de mesura de nivell. Inclou el desenvolupament del Firmware
Proveidor: ModPow o equivalent
Inclou l'adaptació del firmware i hardware (5 setmanes de treballs a 54 €/h), la fabricació de cada unitat de MIoTA-100 (265€/ut) i la calibració de totes les unitats a instal·lar (1,5 setmanes de treball). **Rend.: 1,000** **22.736,00** €

COST DIRECTE			21.653,33333
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1.082,66667
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22.736,0000**

P-108 PN0A0003 U Desenvolupament, preconfiguracio, subministrament, configuració i calibració en camp d'un Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, consistent en sensorica amb càmeres multitecnologia (depth camera, dual i IR) gestionada per un modul de comunicacions MioTA-100 o sistema embebed equivalent.
Format pels seguents elements:

* Dispositius hardware a implementar:
- 35 conjunts sensors (Box 1 + Box 2), segons especificacions tècniques.
- 1 Switch (suport rack 19").
- 1 Servidor concentrador (suport rack 19") amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en els sensors (protocol HTTP), per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en el servidor des d'un portal web (protocol HTTP), i realitzar l'enviament d'informació a través del port Modbus sobre RS-485.
- Aplicació WEB.
- Modul de comunicacions ioT Hardware MIoTA-100, o equivalent, per a la gestió de las càmeres de profunditat, formant part integrant del sistema de mesura de nivell, amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder **Rend.: 1,000** **108.900,00** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

accedir a la informació emmagatzemada.

S'haurà d'entregar en executar aquesta partida:
- Tot el codi font del firmware desenvolupat.
- Tot el codi software desenvolupat.
- Tota la documentació desenvolupada.

Inclou també la configuració i cal·libració dels dispositius, en camp.

COST DIRECTE		103.714,28571
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5.185,71429
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**108.900,0000**

P-109 **PN0A0004** U Instal·lació dels elements físics del Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, inclòs el subministrament material dels elements de subjecció que siguin necessaris **Rend.: 1,000** **10.890,00** €

COST DIRECTE		10.371,42857
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	518,57143
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.890,0000**

P-110 **PN0T0001** U Subministrament i muntatge de turbidímetre laser TU5300 sc de baix rang de mesura, versió ISO, amb sistema d'autoneteja. Incloent la posada en marxa. Marca: Hach o equivalent. **Rend.: 1,000** **6.928,69** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	527,900	/R x 1,00000	=	527,90000	
			Subtotal:				527,90000	527,90000
Maquinària								
	CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	791,850	/R x 1,00000	=	791,85000	
			Subtotal:				791,85000	791,85000
Materials								
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	5.279,000	x 1,00000	=	5.279,00000	
			Subtotal:				5.279,00000	5.279,00000

COST DIRECTE		6.598,75000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	329,93750
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.928,68750**

P-111 **PN100V1** u Subministrament i muntatge d'electrovàlvula d'acer inoxidable de 2/2 vies d'acció directa, d'1/2" (4220 04 220V + 4801 08 + K4000)
Inclou connector tripolar 8W Din 43650 Ip65 i kit anti-humitat per a vàlvula de dues vies IP67. **Rend.: 1,000** **81,54** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	6,210	/R x	1,00000	=	6,21000	
			Subtotal:					6,21000	6,21000
Maquinària									
	CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	9,320	/R x	1,00000	=	9,32000	
			Subtotal:					9,32000	9,32000
Materials									
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	62,130	x	1,00000	=	62,13000	
			Subtotal:					62,13000	62,13000

COST DIRECTE		77,66000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,88300
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**81,54300**

PN100V2 u Subministrament i muntatge d'electrovàlvula de 2/2 vies d'acció directa, d'1/2´´ **Rend.: 1,000** **64,69** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	4,930	/R x	1,00000	=	4,93000	
			Subtotal:					4,93000	4,93000
Maquinària									
	CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	7,390	/R x	1,00000	=	7,39000	
			Subtotal:					7,39000	7,39000
Materials									
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	49,290	x	1,00000	=	49,29000	
			Subtotal:					49,29000	49,29000

COST DIRECTE		61,61000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,08050
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**64,69050**

P-112 **PN700800** U Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació tipus multi-xorro Multinar licencia Einar, de Mistral Ross. DN 1000 mm PN 10 amb connexió wafer. Cos, ambdues plaques multiorifici, eix i anell en acer inoxidable AISI 316. Inclou Actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentació trifàsica 400V, 50 Hz.
Marca: Mistral Ross o equivalent.
Segons especificació tècnica ETG-03 i plànols 7.1 **Rend.: 1,000** **169.261,79** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	14.654,700	/R x	1,00000	=	14.654,70000	
			Subtotal:					14.654,70000	14.654,70000
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	0,000	/R x	1,00000	=	0,00000	
					Subtotal:			0,00000	0,00000
Materials									
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	146.547,00	x	1,00000	=	146.547,00000	
					Subtotal:			146.547,00000	146.547,00000
							COST DIRECTE		161.201,70000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8.060,08500
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**169.261,78500**

P-113 PNM10025 u Subministrament i muntatge de vàlvula de control pneumàtica, para la dosificación de CO2:
Vàlvula de pas recte:
Tipus 3241 segons DIN, Pas nominal DN25, PN16, Material del cos: EN-GJL-250; connexió del cos: Brides; BODY_CONNECTION_FORM: B_DIN_EN_1092; Característica: Isoporcentual; Sentit de circulació del fluido: Abriendo (FTO); CV: 3; KVS: 2.5; Clase de fuga: IV; Cierre del obturador: Metálicos; PLUG_MATERIAL: 1.4409_1.4401_1.4404; Material del vástago de l'obturador: 1.4401 / 1.4404; Material del seient: 1.4006+QT; Superfície del tancament del seient: Metál·lic; Carrera: 15 mm; Part superior de la vàlvula: Estándar (STD); Material part superior de la válvula: GJL-250/1.0619/1.0460; Material de la junta del cos: Junta de grafito amb suport metál·lic 1.4401/1.4404; Empaquetadura: PTFE; PACKING_FORM: STANDARD; Material del resorte de la empaquetadura: 1.4310; Diàmetre de
conexió: Ø 30 mm; Posició de seguretat accionament: obrint i tancant; Diám.asien.: 12.
Accionament pneumàtic:
Carrera de treball: 15 mm; Posició de seguretat: tancant; Superfície de l'accionament: 175 cm²; Spring assembly:
Standard spring assembly; Conexió accionament: SAMSON; Material de la membrana: NBR; Material de la carcasa
de l'accionament: 1.0976 / 1.0982; Connexió pneumàtica de l'accionament: G ¼; Fluid de comandament de l'accionament: Aire; MATE_CONN_ELEMENTS_CLAMPS: 1.4301; Marge de senyal nominal de l'accionament: 0,2 ... 1,0 bar; Marge d'operació accionament: Correspon amb el marge de senyal nominal; Material del vástago de l'accionament:
Acer inoxidable; Tipus d'accionament: Neumàtic; Execució de l'accionament: Tipus V2; Carrera de l'accionament:
15 mm; Quantitat de connexions d'aire d'escapament: 1x; Temperature range ambient: -35 to 90 °C
Marca: Samson o equivalent
Segons especificacions tècniques ETG-04 i plànol 8.2

Rend.: 1,000 **5.451,13** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	415,320	/R x	1,00000	=	415,32000	
					Subtotal:			415,32000	415,32000
Maquinària									
	CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	622,990	/R x	1,00000	=	622,99000	
					Subtotal:			622,99000	622,99000
Materials									
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	4.153,240	x	1,00000	=	4.153,24000	
					Subtotal:			4.153,24000	4.153,24000
							COST DIRECTE		5.191,55000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	259,57750
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.451,12750**

P-114 PNM20001 u Subministrament i muntatge de bomba dosificadora peristáltica per a l'alimentació dels turbidímetres, incloent els tubs d'aspiració:
BW Flexflo M3 Flex-A-Prene 125 RPM 72 l/h 7,6 bar (ref.: M3S26-SNGG), per a aigua remineralitzada, aspiració 36 m en horitzontal i 3,35 m en vertical, cabal 200 a 500 ml/min, regulació digital per a PLC.
Segons especificacions tècniques ETG-05

Rend.: 1,000 **5.812,11** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	AMUNTATG	u	Muntatge d'equips electromecànics	442,830	/R x	1,00000	=	442,83000	
					Subtotal:			442,83000	442,83000
Maquinària									
	CTRANSP	u	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	664,240	/R x	1,00000	=	664,24000	
					Subtotal:			664,24000	664,24000
Materials									
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	4.428,270	x	1,00000	=	4.428,27000	
					Subtotal:			4.428,27000	4.428,27000
							COST DIRECTE		5.535,34000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	276,76700
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.812,10700**

PP4A-VJJ6 u Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors FC/APC - FC/APC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i d'1 m de llargària, instal·lat

Rend.: 1,000 **8,23** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	24,60000	=	1,23000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	28,60000	=	1,43000	
					Subtotal:			2,66000	2,66000
Materials									
	BP4A-VJC2	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors FC/APC - FC/APC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i d'1 m de llargària	1,000	x	5,14000	=	5,14000	
					Subtotal:			5,14000	5,14000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03990
				COST DIRECTE					7,83990
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,39200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,23190**

	PP72-67BF	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x600 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament	**Rend.:**	**1,000**			**476,74**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,60000	=	14,30000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,60000	=	12,30000	
					Subtotal:			26,60000	26,60000
Materials									
	BP74-1ALY	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x600 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau	1,000	x	427,04000	=	427,04000	
					Subtotal:			427,04000	427,04000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,39900
				COST DIRECTE					454,03900
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		22,70195
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**476,74095**

P-115	**PPAU00SS**	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	**Rend.:**	**1,000**			**12.469,12**	**€**
				COST DIRECTE					11.875,35238
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		593,76762
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12.469,1200**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
P-116	**PPAUEL10**	pa	Partida alçada de abonament integre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	**Rend.:**	**1,000**	**1.400,00**	**€**
				COST DIRECTE			1.333,33333
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		66,66667
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.400,0000**

P-117	**PPAUGRES**	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la classificació a peu d'obra segons RD105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeo de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts	**Rend.:**	**1,000**	**1.910,00**	**€**
				COST DIRECTE			1.819,04762
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		90,95238
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.910,0000**

ANNEX NÚM. 13.- CODIFICACIÓ D'ACTIUS

ÍNDEX DE L'ANNEX 13

1. INTRODUCCIÓ.....1

2. TAULA ALTA EQUIPS.....1

3. TAULA ALTA ATRIBUTS.....2

4. P&ID DE L'ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE MESURA DE LA TERBOLESA.....2

APENDIX 1.- TAULES D'ATRIBUTS DELS EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ

1. INTRODUCCIÓ

El present annex recull la codificació dels equips electromecànics i de la instrumentació que s'ha projectat en cadascunes de les actuacions, d'acord als criteris de codificació establerts per ATL.

2. TAULA ALTA EQUIPS

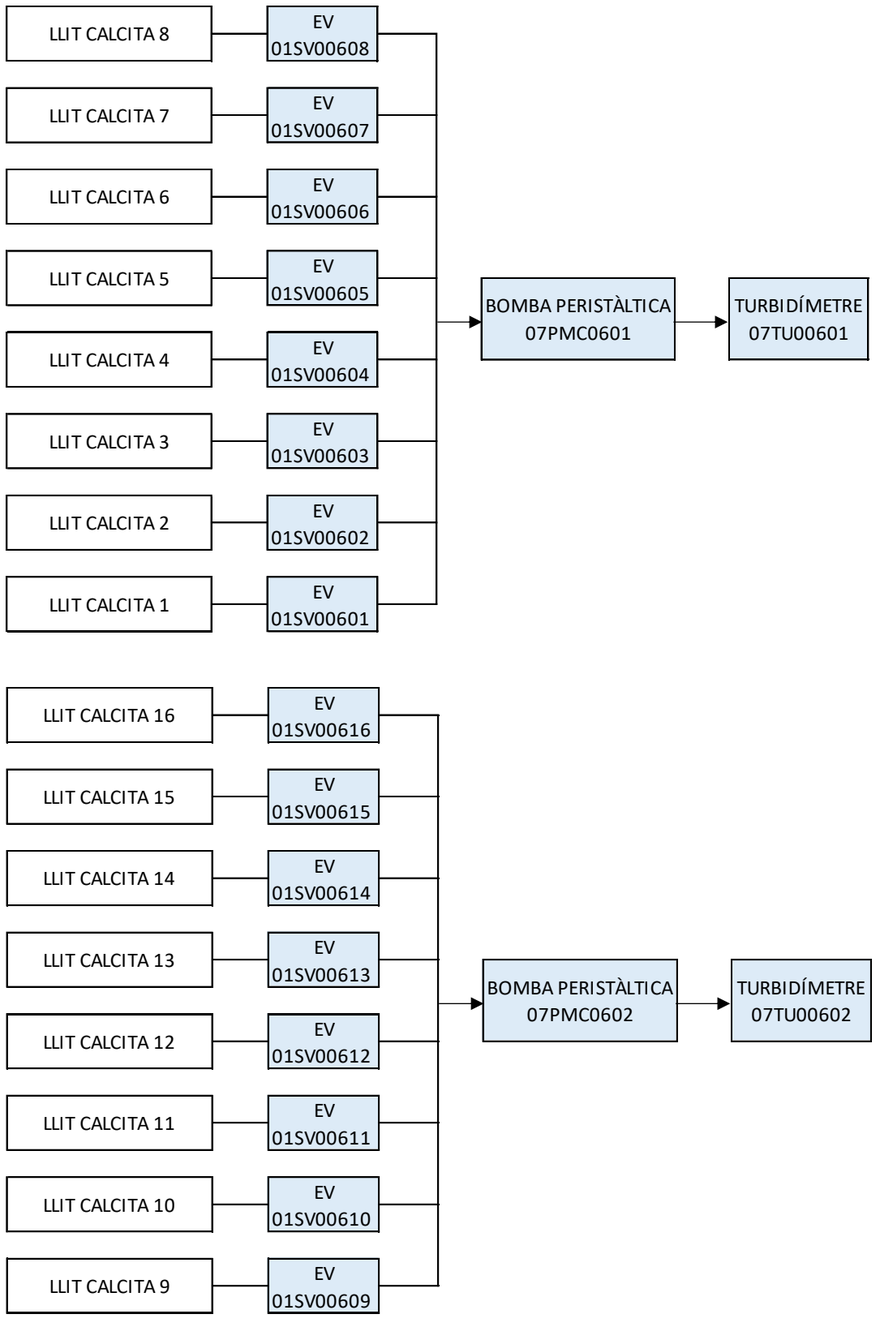
CÓDIGO UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO UBICACIÓN PADRE	CLASE
07FCV0601	Vàlvula de regulació remineralització línia A	07-06	FCV
07FCV0602	Vàlvula de regulació remineralització línia B		FCV
07PLN0601	Armari remotes al costat de 07PLC6A01	07-06CEL	PLN
07PLN0602	Armari remotes al costat de 07PLC6A01	07-06CEL	PLN
07PLA0601		07-06CEL	PLA
07PMC0601	Bomba peristàltica mesurador terbolesa llits 1-8	07-06AUX	PMC
07PMC0602	Bomba peristàltica mesurador terbolesa llits 8-16	07-06AUX	PMC
07PMC0603	Bomba peristàltica mesurador terbolesa llits 16-24	07-06AUX	PMC
07PMC0604	Bomba peristàltica mesurador terbolesa llits 24-32	07-06AUX	PMC
07TU00601	mesurador terbolesa llits 1-8	07-06INS	TU0
07TU00602	mesurador terbolesa llits 8-16	07-06INS	TU0
07TU00603	mesurador terbolesa llits 16-24	07-06INS	TU0
07TU00604	mesurador terbolesa llits 24-32	07-06INS	TU0
01SV00601	Electrovàlvula mostra llit 1	07-06VAL	SV0
01SV00602	Electrovàlvula mostra llit 2	07-06VAL	SV0
01SV00603	Electrovàlvula mostra llit 3	07-06VAL	SV0
01SV00604	Electrovàlvula mostra llit 4	07-06VAL	SV0
01SV00605	Electrovàlvula mostra llit 5	07-06VAL	SV0
01SV00606	Electrovàlvula mostra llit 6	07-06VAL	SV0
01SV00607	Electrovàlvula mostra llit 7	07-06VAL	SV0
01SV00608	Electrovàlvula mostra llit 8	07-06VAL	SV0
01SV00609	Electrovàlvula mostra llit 9	07-06VAL	SV0
01SV00610	Electrovàlvula mostra llit 10	07-06VAL	SV0
01SV00611	Electrovàlvula mostra llit 11	07-06VAL	SV0
01SV00612	Electrovàlvula mostra llit 12	07-06VAL	SV0
01SV00613	Electrovàlvula mostra llit 13	07-06VAL	SV0
01SV00614	Electrovàlvula mostra llit 14	07-06VAL	SV0
01SV00615	Electrovàlvula mostra llit 15	07-06VAL	SV0
01SV00616	Electrovàlvula mostra llit 16	07-06VAL	SV0
01SV00617	Electrovàlvula mostra llit 17	07-06VAL	SV0
01SV00618	Electrovàlvula mostra llit 18	07-06VAL	SV0
01SV00619	Electrovàlvula mostra llit 19	07-06VAL	SV0
01SV00620	Electrovàlvula mostra llit 20	07-06VAL	SV0
01SV00621	Electrovàlvula mostra llit 21	07-06VAL	SV0
01SV00622	Electrovàlvula mostra llit 22	07-06VAL	SV0
01SV00623	Electrovàlvula mostra llit 23	07-06VAL	SV0
01SV00624	Electrovàlvula mostra llit 24	07-06VAL	SV0
01SV00625	Electrovàlvula mostra llit 25	07-06VAL	SV0
01SV00626	Electrovàlvula mostra llit 26	07-06VAL	SV0
01SV00627	Electrovàlvula mostra llit 27	07-06VAL	SV0
01SV00628	Electrovàlvula mostra llit 28	07-06VAL	SV0
01SV00629	Electrovàlvula mostra llit 29	07-06VAL	SV0
01SV00630	Electrovàlvula mostra llit 30	07-06VAL	SV0
01SV00631	Electrovàlvula mostra llit 31	07-06VAL	SV0
01SV00632	Electrovàlvula mostra llit 32	07-06VAL	SV0
07LT00601	Nivell llit 1	07-06INS	LT0
07LT00602	Nivell llit 2	07-06INS	LT0
07LT00603	Nivell llit 3	07-06INS	LT0
07LT00604	Nivell llit 4	07-06INS	LT0
07LT00605	Nivell llit 5	07-06INS	LT0
07LT00606	Nivell llit 6	07-06INS	LT0
07LT00607	Nivell llit 7	07-06INS	LT0
07LT00608	Nivell llit 8	07-06INS	LT0
07LT00609	Nivell llit 9	07-06INS	LT0
07LT00610	Nivell llit 10	07-06INS	LT0
07LT00611	Nivell llit 11	07-06INS	LT0
07LT00612	Nivell llit 12	07-06INS	LT0
07LT00613	Nivell llit 13	07-06INS	LT0
07LT00614	Nivell llit 14	07-06INS	LT0
07LT00615	Nivell llit 15	07-06INS	LT0
07LT00616	Nivell llit 16	07-06INS	LT0
07LT00617	Nivell llit 17	07-06INS	LT0
07LT00618	Nivell llit 18	07-06INS	LT0
07LT00619	Nivell llit 19	07-06INS	LT0
07LT00620	Nivell llit 20	07-06INS	LT0
07LT00621	Nivell llit 21	07-06INS	LT0
07LT00622	Nivell llit 22	07-06INS	LT0
07LT00623	Nivell llit 23	07-06INS	LT0
07LT00624	Nivell llit 24	07-06INS	LT0
07LT00625	Nivell llit 25	07-06INS	LT0
07LT00626	Nivell llit 26	07-06INS	LT0
07LT00627	Nivell llit 27	07-06INS	LT0
07LT00628	Nivell llit 28	07-06INS	LT0
07LT00629	Nivell llit 29	07-06INS	LT0
07LT00630	Nivell llit 30	07-06INS	LT0
07LT00631	Nivell llit 31	07-06INS	LT0
07LT00632	Nivell llit 32	07-06INS	LT0
	Hardware associat a la mesura dels nivells de calcita.	NO ES CODIFICA	
07TAS0601	Porta Accés EST	07-06AUX	TAS
07TAS0602	Porta Accés NORD	07-06AUX	TAS
07TAS0603	Porta Accés OEST	07-06AUX	TAS

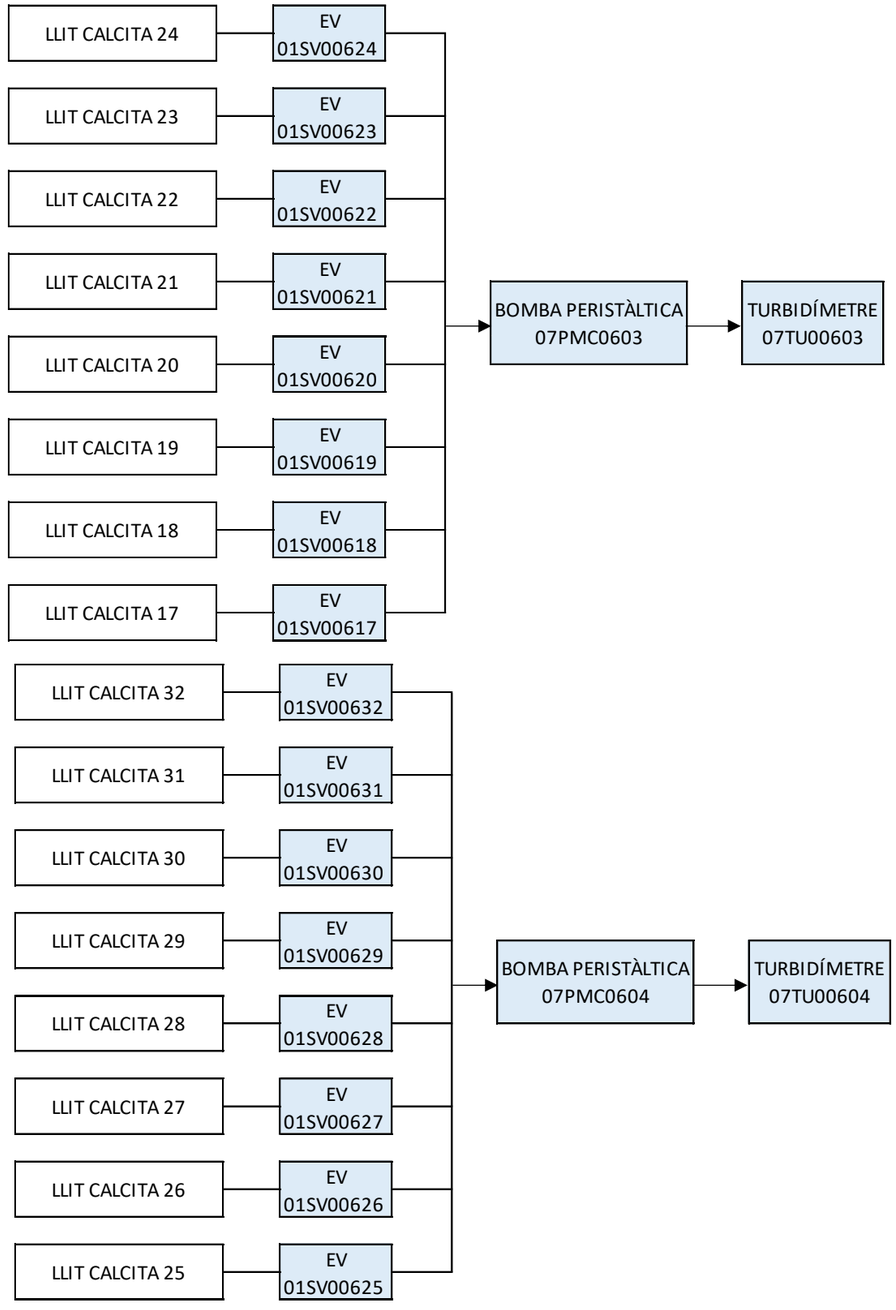
3. TAULA ALTA ATRIBUTS

A l'apèndix 1 del present annex es pot consultar la informació relativa als atributs dels equips electromecànics i instrumentació del present projecte.

4. P&ID DE L'ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE MESURA DE LA TERBOLESA.

Donat que la major part de les actuacions son de caràcter aïllat i puntual, i d'acord amb els criteris de la direcció tècnica del projecte, únicament s'ha considerat necessària la definició del P&ID de l'actuació 6: Sistema de mesura de la terbolesa.


LLIT CALCITA 8
EV 01SV00608
LLIT CALCITA 7
EV 01SV00607
LLIT CALCITA 6
EV 01SV00606
LLIT CALCITA 5
EV 01SV00605
LLIT CALCITA 4
EV 01SV00604
LLIT CALCITA 3
EV 01SV00603
LLIT CALCITA 2
EV 01SV00602
LLIT CALCITA 1
EV 01SV00601
BOMBA PERISTÀLTICA 07PMC0601
TURBIDÍMETRE 07TU00601
LLIT CALCITA 16
EV 01SV00616
LLIT CALCITA 15
EV 01SV00615
LLIT CALCITA 14
EV 01SV00614
LLIT CALCITA 13
EV 01SV00613
LLIT CALCITA 12
EV 01SV00612
LLIT CALCITA 11
EV 01SV00611
LLIT CALCITA 10
EV 01SV00610
LLIT CALCITA 9
EV 01SV00609
BOMBA PERISTÀLTICA 07PMC0602
TURBIDÍMETRE 07TU00602


LLIT CALCITA 24
EV 01SV00624
LLIT CALCITA 23
EV 01SV00623
LLIT CALCITA 22
EV 01SV00622
LLIT CALCITA 21
EV 01SV00621
LLIT CALCITA 20
EV 01SV00620
LLIT CALCITA 19
EV 01SV00619
LLIT CALCITA 18
EV 01SV00618
LLIT CALCITA 17
EV 01SV00617
BOMBA PERISTÀLTICA 07PMC0603
TURBIDÍMETRE 07TU00603
LLIT CALCITA 32
EV 01SV00632
LLIT CALCITA 31
EV 01SV00631
LLIT CALCITA 30
EV 01SV00630
LLIT CALCITA 29
EV 01SV00629
LLIT CALCITA 28
EV 01SV00628
LLIT CALCITA 27
EV 01SV00627
LLIT CALCITA 26
EV 01SV00626
LLIT CALCITA 25
EV 01SV00625
BOMBA PERISTÀLTICA 07PMC0604
TURBIDÍMETRE 07TU00604

APÈNDIX 1.- TAULES D'ATRIBUTS DELS EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ

07FCV0601	Vàlvula Multiraig
07FCV0602	Vàlvula Multiraig
07PLN0601	Armari PLC
07PLN0602	Armari PLC
07PLA0601	Armari elèctric
07PMC0601	bomba aspiració
07PMC0602	bomba aspiració
07PMC0603	bomba aspiració
07PMC0604	bomba aspiració
07TU00601	Mesurador de Terbolesa
07TU00602	Mesurador de Terbolesa
07TU00603	Mesurador de Terbolesa
07TU00604	Mesurador de Terbolesa

01SV00601	Electrovàlvula mostra llit 1
01SV00602	Electrovàlvula mostra llit 2
01SV00603	Electrovàlvula mostra llit 3
01SV00604	Electrovàlvula mostra llit 4
01SV00605	Electrovàlvula mostra llit 5
01SV00606	Electrovàlvula mostra llit 6
01SV00607	Electrovàlvula mostra llit 7
01SV00608	Electrovàlvula mostra llit 8
01SV00609	Electrovàlvula mostra llit 9
01SV00610	Electrovàlvula mostra llit 10
01SV00611	Electrovàlvula mostra llit 11
01SV00612	Electrovàlvula mostra llit 12
01SV00613	Electrovàlvula mostra llit 13
01SV00614	Electrovàlvula mostra llit 14
01SV00615	Electrovàlvula mostra llit 15
01SV00616	Electrovàlvula mostra llit 16
01SV00617	Electrovàlvula mostra llit 17
01SV00618	Electrovàlvula mostra llit 18
01SV00619	Electrovàlvula mostra llit 19
01SV00620	Electrovàlvula mostra llit 20
01SV00621	Electrovàlvula mostra llit 21
01SV00622	Electrovàlvula mostra llit 22
01SV00623	Electrovàlvula mostra llit 23
01SV00624	Electrovàlvula mostra llit 24
01SV00625	Electrovàlvula mostra llit 25
01SV00626	Electrovàlvula mostra llit 26
01SV00627	Electrovàlvula mostra llit27
01SV00628	Electrovàlvula mostra llit 28
01SV00629	Electrovàlvula mostra llit 29
01SV00630	Electrovàlvula mostra llit 30
01SV00631	Electrovàlvula mostra llit 31
01SV00632	Electrovàlvula mostra llit 32

07LT00601	Nivell llit 1
07LT00602	Nivell llit 2
07LT00603	Nivell llit 3
07LT00604	Nivell llit 4
07LT00605	Nivell llit 5
07LT00606	Nivell llit 6
07LT00607	Nivell llit 7
07LT00608	Nivell llit 8
07LT00609	Nivell llit 9
07LT00610	Nivell llit 10
07LT00611	Nivell llit 11
07LT00612	Nivell llit 12
07LT00613	Nivell llit 13
07LT00614	Nivell llit 14
07LT00615	Nivell llit 15
07LT00616	Nivell llit 16
07LT00617	Nivell llit 17
07LT00618	Nivell llit 18
07LT00619	Nivell llit 19
07LT00620	Nivell llit 20
07LT00621	Nivell llit 21
07LT00622	Nivell llit 22
07LT00623	Nivell llit 23
07LT00624	Nivell llit 24
07LT00625	Nivell llit 25
07LT00626	Nivell llit 26
07LT00627	Nivell llit 27
07LT00628	Nivell llit 28
07LT00629	Nivell llit 29
07LT00630	Nivell llit 30
07LT00631	Nivell llit 31
07LT00632	Nivell llit 32

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07FCV0601		FCV	Marca	MISTRAL ROSS
07FCV0601		FCV	Model	MULTINAR
07FCV0601		FCV	Nº Sèrie	
07FCV0601		FCV	Import (€)	
07FCV0601		FCV	Data d'entrada en servei	
07FCV0601		FCV	Data baixa	
07FCV0601		FCV	Vida útil	
07FCV0601		FCV	Període de garantia	
07FCV0601		FCV	Nº fitxa de reposició	
07FCV0601		FCV	Codi plànols	
07FCV0601		FCV	Codi especificacions tècniques	ETG-03
07FCV0601		FCV	Tipus d'accionament	ELÈCTRIC
07FCV0601		FCV	Fluid	Aigua sortida òsmosi
07FCV0601		FCV	Longitud	160
07FCV0601		FCV	Alçada	2250
07FCV0601		FCV	Amplada	1125
07FCV0601		FCV	Diàmetre nominal	1000
07FCV0601		FCV	Pressió nominal	PN-10
07FCV0601		FCV	Pressió de treball	7,4
07FCV0601		FCV	Num. De forats	
07FCV0601		FCV	DN forats	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07FCV0602		FCV	Marca	MISTRAL ROSS
07FCV0602		FCV	Model	MULTINAR
07FCV0602		FCV	Nº Sèrie	
07FCV0602		FCV	Import (€)	
07FCV0602		FCV	Data d'entrada en servei	
07FCV0602		FCV	Data baixa	
07FCV0602		FCV	Vida útil	
07FCV0602		FCV	Període de garantia	
07FCV0602		FCV	Nº fitxa de reposició	
07FCV0602		FCV	Codi plànols	
07FCV0602		FCV	Codi especificacions tècniques	ETG-03
07FCV0602		FCV	Tipus d'accionament	ELÈCTRIC
07FCV0602		FCV	Fluid	Aigua sortida òsmosi
07FCV0602		FCV	Longitud	160
07FCV0602		FCV	Alçada	2250
07FCV0602		FCV	Amplada	1125
07FCV0602		FCV	Diàmetre nominal	1000
07FCV0602		FCV	Pressió nominal	PN-10
07FCV0602		FCV	Pressió de treball	7,4
07FCV0602		FCV	Num. De forats	
07FCV0602		FCV	DN forats	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07PLN0601	1	PLN		

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07PLN0602	1	PLN		

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07PLA0601	1	PLA		

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07PMC0601		PMC	Marca	BLUE-WHITE
07PMC0601		PMC	Model	A2 FLEXFLO-Peristaltic Metering Pump
07PMC0601		PMC	Nº Sèrie	
07PMC0601		PMC	Import (€)	
07PMC0601		PMC	Data d'entrada en servei	
07PMC0601		PMC	Data baixa	
07PMC0601		PMC	Vida útil	
07PMC0601		PMC	Període de garantia	2 anys
07PMC0601		PMC	Nº fitxa de reposició	
07PMC0601		PMC	Codi plànols	
07PMC0601		PMC	Codi especificacions tècniques	ETG-05
07PMC0601		PMC	Tipus de bomba	Peristaltic
07PMC0601		PMC	Fluid	Aigua remineralitzada
07PMC0601		PMC	Capacitat (m3/h)	0,065
07PMC0601		PMC	Pressió (bar)	8,6
07PMC0601		PMC	Voltatge (V)	240 VCA/50 Hz, monofásic

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07PMC0602		PMC	Marca	BLUE-WHITE
07PMC0602		PMC	Model	A2 FLEXFLO-Peristaltic Metering Pump
07PMC0602		PMC	Nº Sèrie	
07PMC0602		PMC	Import (€)	
07PMC0602		PMC	Data d'entrada en servei	
07PMC0602		PMC	Data baixa	
07PMC0602		PMC	Vida útil	
07PMC0602		PMC	Període de garantia	2 anys
07PMC0602		PMC	Nº fitxa de reposició	
07PMC0602		PMC	Codi plànols	
07PMC0602		PMC	Codi especificacions tècniques	ETG-05
07PMC0602		PMC	Tipus de bomba	Peristaltic
07PMC0602		PMC	Fluid	Aigua remineralitzada
07PMC0602		PMC	Capacitat (m3/h)	0,065
07PMC0602		PMC	Pressió (bar)	8,6
07PMC0602		PMC	Voltatge (V)	240 VCA/50 Hz, monofásic

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07PMC0603		PMC	Marca	BLUE-WHITE
07PMC0603		PMC	Model	A2 FLEXFLO-Peristaltic Metering Pump
07PMC0603		PMC	Nº Sèrie	
07PMC0603		PMC	Import (€)	
07PMC0603		PMC	Data d'entrada en servei	
07PMC0603		PMC	Data baixa	
07PMC0603		PMC	Vida útil	
07PMC0603		PMC	Període de garantia	2 anys
07PMC0603		PMC	Nº fitxa de reposició	
07PMC0603		PMC	Codi plànols	
07PMC0603		PMC	Codi especificacions tècniques	ETG-05
07PMC0603		PMC	Tipus de bomba	Peristaltic
07PMC0603		PMC	Fluid	Aigua remineralitzada
07PMC0603		PMC	Capacitat (m3/h)	0,065
07PMC0603		PMC	Pressió (bar)	8,6
07PMC0603		PMC	Voltatge (V)	240 VCA/50 Hz, monofásic

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07PMC0604		PMC	Marca	BLUE-WHITE
07PMC0604		PMC	Model	A2 FLEXFLO-Peristaltic Metering Pump
07PMC0604		PMC	Nº Sèrie	
07PMC0604		PMC	Import (€)	
07PMC0604		PMC	Data d'entrada en servei	
07PMC0604		PMC	Data baixa	
07PMC0604		PMC	Vida útil	
07PMC0604		PMC	Període de garantia	2 anys
07PMC0604		PMC	Nº fitxa de reposició	
07PMC0604		PMC	Codi plànols	
07PMC0604		PMC	Codi especificacions tècniques	ETG-05
07PMC0604		PMC	Tipus de bomba	Peristaltic
07PMC0604		PMC	Fluid	Aigua remineralitzada
07PMC0604		PMC	Capacitat (m3/h)	0,065
07PMC0604		PMC	Pressió (bar)	8,6
07PMC0604		PMC	Voltatge (V)	240 VCA/50 Hz, monofásic

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07TU00601		TU0	Marca	HACH
07TU00601		TU0	Model	TU5300sc
07TU00601		TU0	Nº Sèrie	
07TU00601		TU0	Import (€)	
07TU00601		TU0	Data d'entrada en servei	
07TU00601		TU0	Data baixa	
07TU00601		TU0	Vida útil	
07TU00601		TU0	Període de garantia	2 anys
07TU00601		TU0	Nº fitxa de reposició	
07TU00601		TU0	Codi plànols	
07TU00601		TU0	Codi especificacions tècniques	ETG-6
07TU00601		TU0	Tipus	Làser
07TU00601		TU0	Potència consumida	240W
07TU00601		TU0	Rang de temperatura	-20 a 45 ºC
07TU00601		TU0	Resolució de mesura	0 a 700 NTU, 0a 100 mg/L, 0 a 250 EBC.
07TU00601		TU0	Condicions de manipulació (CQ)	
07TU00601		TU0	Mètode manteniment preventiu	
07TU00601		TU0	Mètode calibració	Stablcal con RFID
07TU00601		TU0	Criteris acceptació calibració	RFID
07TU00601		TU0	Mètode verificació	
07TU00601		TU0	Criteris acceptació verificació	
07TU00601		TU0	Registre manteniment preventiu	UL y CSA
07TU00601		TU0	Registre Calibració verificació	ETL
07TU00601		TU0	Senyal Sortida	4-20 mA
07TU00601		TU0	Tensió d'entrada	100-240 V
07TU00601		TU0	Tipus de Certificació	CE

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07TU00602		TU0	Marca	HACH
07TU00602		TU0	Model	TU5300sc
07TU00602		TU0	Nº Sèrie	
07TU00602		TU0	Import (€)	
07TU00602		TU0	Data d'entrada en servei	
07TU00602		TU0	Data baixa	
07TU00602		TU0	Vida útil	
07TU00602		TU0	Període de garantia	2 anys
07TU00602		TU0	Nº fitxa de reposició	
07TU00602		TU0	Codi plànols	
07TU00602		TU0	Codi especificacions tècniques	ETG-6
07TU00602		TU0	Tipus	Làscr
07TU00602		TU0	Potència consumida	240W
07TU00602		TU0	Rang de temperatura	-20 a 45 ºC
07TU00602		TU0	Resolució de mesura	0 a 700 NTU, 0a 100 mg/L, 0 a 250 EBC.
07TU00602		TU0	Condicions de manipulació (CQ)	
07TU00602		TU0	Mètode manteniment preventiu	
07TU00602		TU0	Mètode calibració	Stablcal con RFID
07TU00602		TU0	Criteris acceptació calibració	RFID
07TU00602		TU0	Mètode verificació	
07TU00602		TU0	Criteris acceptació verificació	
07TU00602		TU0	Registre manteniment preventiu	UL y CSA
07TU00602		TU0	Registre Calibració verificació	ETL
07TU00602		TU0	Senyal Sortida	4-20 mA
07TU00602		TU0	Tensió d'entrada	100-240 V
07TU00602		TU0	Tipus de Certificació	CE

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07TU00603		TU0	Marca	HACH
07TU00603		TU0	Model	TU5300sc
07TU00603		TU0	Nº Sèrie	
07TU00603		TU0	Import (€)	
07TU00603		TU0	Data d'entrada en servei	
07TU00603		TU0	Data baixa	
07TU00603		TU0	Vida útil	
07TU00603		TU0	Període de garantia	2 anys
07TU00603		TU0	Nº fitxa de reposició	
07TU00603		TU0	Codi plànols	
07TU00603		TU0	Codi especificacions tècniques	ETG-6
07TU00603		TU0	Tipus	Làser
07TU00603		TU0	Potència consumida	240W
07TU00603		TU0	Rang de temperatura	-20 a 45 ºC
07TU00603		TU0	Resolució de mesura	0 a 700 NTU, 0a 100 mg/L, 0 a 250 EBC.
07TU00603		TU0	Condicions de manipulació (CQ)	
07TU00603		TU0	Mètode manteniment preventiu	
07TU00603		TU0	Mètode calibració	Stablcal con RFID
07TU00603		TU0	Criteris acceptació calibració	RFID
07TU00603		TU0	Mètode verificació	
07TU00603		TU0	Criteris acceptació verificació	
07TU00603		TU0	Registre manteniment preventiu	UL y CSA
07TU00603		TU0	Registre Calibració verificació	ETL
07TU00603		TU0	Senyal Sortida	4-20 mA
07TU00603		TU0	Tensió d'entrada	100-240 V
07TU00603		TU0	Tipus de Certificació	CE

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07TU00604		TU0	Marca	HACH
07TU00604		TU0	Model	TU5300sc
07TU00604		TU0	Nº Sèrie	
07TU00604		TU0	Import (€)	
07TU00604		TU0	Data d'entrada en servei	
07TU00604		TU0	Data baixa	
07TU00604		TU0	Vida útil	
07TU00604		TU0	Període de garantia	2 anys
07TU00604		TU0	Nº fitxa de reposició	
07TU00604		TU0	Codi plànols	
07TU00604		TU0	Codi especificacions tècniques	ETG-6
07TU00604		TU0	Tipus	Làser
07TU00604		TU0	Potència consumida	240W
07TU00604		TU0	Rang de temperatura	-20 a 45 ºC
07TU00604		TU0	Resolució de mesura	0 a 700 NTU, 0a 100 mg/L, 0 a 250 EBC.
07TU00604		TU0	Condicions de manipulació (CQ)	
07TU00604		TU0	Mètode manteniment preventiu	
07TU00604		TU0	Mètode calibració	Stablcal con RFID
07TU00604		TU0	Criteris acceptació calibració	RFID
07TU00604		TU0	Mètode verificació	
07TU00604		TU0	Criteris acceptació verificació	
07TU00604		TU0	Registre manteniment preventiu	UL y CSA
07TU00604		TU0	Registre Calibració verificació	ETL
07TU00604		TU0	Senyal Sortida	4-20 mA
07TU00604		TU0	Tensió d'entrada	100-240 V
07TU00604		TU0	Tipus de Certificació	CE

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00601		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00601		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00601		SV0	Nº Sèrie	
01SV00601		SV0	Import (€)	
01SV00601		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00601		SV0	Data baixa	
01SV00601		SV0	Vida útil	
01SV00601		SV0	Període de garantia	
01SV00601		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00601		SV0	Codi plànols	
01SV00601		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00601		SV0	Tipus	
01SV00601		SV0	Fluid	Aigua remineralitzada
01SV00601		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00601		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00601		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00601		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00601		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00601		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00601		SV0	Número de Forats	2
01SV00601		SV0	DN Forats	2
01SV00601		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00601		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00601		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00602		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00602		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00602		SV0	Nº Sèrie	
01SV00602		SV0	Import (€)	
01SV00602		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00602		SV0	Data baixa	
01SV00602		SV0	Vida útil	
01SV00602		SV0	Període de garantia	
01SV00602		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00602		SV0	Codi plànols	
01SV00602		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00602		SV0	Tipus	
01SV00602		SV0	Fluid	
01SV00602		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00602		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00602		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00602		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00602		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00602		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00602		SV0	Número de Forats	2
01SV00602		SV0	DN Forats	2
01SV00602		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00602		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00602		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00603		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00603		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00603		SV0	Nº Sèrie	
01SV00603		SV0	Import (€)	
01SV00603		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00603		SV0	Data baixa	
01SV00603		SV0	Vida útil	
01SV00603		SV0	Període de garantia	
01SV00603		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00603		SV0	Codi plànols	
01SV00603		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00603		SV0	Tipus	
01SV00603		SV0	Fluid	
01SV00603		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00603		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00603		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00603		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00603		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00603		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00603		SV0	Número de Forats	2
01SV00603		SV0	DN Forats	2
01SV00603		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00603		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00603		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00604		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00604		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00604		SV0	Nº Sèrie	
01SV00604		SV0	Import (€)	
01SV00604		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00604		SV0	Data baixa	
01SV00604		SV0	Vida útil	
01SV00604		SV0	Període de garantia	
01SV00604		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00604		SV0	Codi plànols	
01SV00604		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00604		SV0	Tipus	
01SV00604		SV0	Fluid	
01SV00604		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00604		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00604		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00604		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00604		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00604		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00604		SV0	Número de Forats	2
01SV00604		SV0	DN Forats	2
01SV00604		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00604		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00604		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00605		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00605		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00605		SV0	Nº Sèrie	
01SV00605		SV0	Import (€)	
01SV00605		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00605		SV0	Data baixa	
01SV00605		SV0	Vida útil	
01SV00605		SV0	Període de garantia	
01SV00605		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00605		SV0	Codi plànols	
01SV00605		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00605		SV0	Tipus	
01SV00605		SV0	Fluid	
01SV00605		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00605		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00605		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00605		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00605		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00605		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00605		SV0	Número de Forats	2
01SV00605		SV0	DN Forats	2
01SV00605		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00605		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00605		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00606		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00606		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00606		SV0	Nº Sèrie	
01SV00606		SV0	Import (€)	
01SV00606		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00606		SV0	Data baixa	
01SV00606		SV0	Vida útil	
01SV00606		SV0	Període de garantia	
01SV00606		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00606		SV0	Codi plànols	
01SV00606		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00606		SV0	Tipus	
01SV00606		SV0	Fluid	
01SV00606		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00606		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00606		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00606		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00606		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00606		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00606		SV0	Número de Forats	2
01SV00606		SV0	DN Forats	2
01SV00606		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00606		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00606		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00607		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00607		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00607		SV0	Nº Sèrie	
01SV00607		SV0	Import (€)	
01SV00607		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00607		SV0	Data baixa	
01SV00607		SV0	Vida útil	
01SV00607		SV0	Període de garantia	
01SV00607		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00607		SV0	Codi plànols	
01SV00607		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00607		SV0	Tipus	
01SV00607		SV0	Fluid	
01SV00607		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00607		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00607		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00607		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00607		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00607		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00607		SV0	Número de Forats	2
01SV00607		SV0	DN Forats	2
01SV00607		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00607		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00607		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00608		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00608		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00608		SV0	Nº Sèrie	
01SV00608		SV0	Import (€)	
01SV00608		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00608		SV0	Data baixa	
01SV00608		SV0	Vida útil	
01SV00608		SV0	Període de garantia	
01SV00608		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00608		SV0	Codi plànols	
01SV00608		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00608		SV0	Tipus	
01SV00608		SV0	Fluid	
01SV00608		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00608		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00608		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00608		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00608		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00608		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00608		SV0	Número de Forats	2
01SV00608		SV0	DN Forats	2
01SV00608		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00608		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00608		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00609		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00609		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00609		SV0	Nº Sèrie	
01SV00609		SV0	Import (€)	
01SV00609		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00609		SV0	Data baixa	
01SV00609		SV0	Vida útil	
01SV00609		SV0	Període de garantia	
01SV00609		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00609		SV0	Codi plànols	
01SV00609		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00609		SV0	Tipus	
01SV00609		SV0	Fluid	
01SV00609		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00609		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00609		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00609		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00609		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00609		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00609		SV0	Número de Forats	2
01SV00609		SV0	DN Forats	2
01SV00609		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00609		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00609		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00610		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00610		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00610		SV0	Nº Sèrie	
01SV00610		SV0	Import (€)	
01SV00610		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00610		SV0	Data baixa	
01SV00610		SV0	Vida útil	
01SV00610		SV0	Període de garantia	
01SV00610		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00610		SV0	Codi plànols	
01SV00610		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00610		SV0	Tipus	
01SV00610		SV0	Fluid	
01SV00610		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00610		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00610		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00610		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00610		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00610		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00610		SV0	Número de Forats	2
01SV00610		SV0	DN Forats	2
01SV00610		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00610		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00610		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00611		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00611		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00611		SV0	Nº Sèrie	
01SV00611		SV0	Import (€)	
01SV00611		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00611		SV0	Data baixa	
01SV00611		SV0	Vida útil	
01SV00611		SV0	Període de garantia	
01SV00611		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00611		SV0	Codi plànols	
01SV00611		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00611		SV0	Tipus	
01SV00611		SV0	Fluid	
01SV00611		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00611		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00611		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00611		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00611		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00611		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00611		SV0	Número de Forats	2
01SV00611		SV0	DN Forats	2
01SV00611		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00611		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00611		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00612		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00612		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00612		SV0	Nº Sèrie	
01SV00612		SV0	Import (€)	
01SV00612		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00612		SV0	Data baixa	
01SV00612		SV0	Vida útil	
01SV00612		SV0	Període de garantia	
01SV00612		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00612		SV0	Codi plànols	
01SV00612		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00612		SV0	Tipus	
01SV00612		SV0	Fluid	
01SV00612		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00612		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00612		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00612		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00612		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00612		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00612		SV0	Número de Forats	2
01SV00612		SV0	DN Forats	2
01SV00612		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00612		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00612		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00613		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00613		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00613		SV0	Nº Sèrie	
01SV00613		SV0	Import (€)	
01SV00613		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00613		SV0	Data baixa	
01SV00613		SV0	Vida útil	
01SV00613		SV0	Període de garantia	
01SV00613		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00613		SV0	Codi plànols	
01SV00613		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00613		SV0	Tipus	
01SV00613		SV0	Fluid	
01SV00613		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00613		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00613		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00613		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00613		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00613		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00613		SV0	Número de Forats	2
01SV00613		SV0	DN Forats	2
01SV00613		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00613		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00613		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00614		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00614		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00614		SV0	Nº Sèrie	
01SV00614		SV0	Import (€)	
01SV00614		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00614		SV0	Data baixa	
01SV00614		SV0	Vida útil	
01SV00614		SV0	Període de garantia	
01SV00614		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00614		SV0	Codi plànols	
01SV00614		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00614		SV0	Tipus	
01SV00614		SV0	Fluid	
01SV00614		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00614		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00614		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00614		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00614		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00614		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00614		SV0	Número de Forats	2
01SV00614		SV0	DN Forats	2
01SV00614		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00614		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00614		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00615		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00615		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00615		SV0	Nº Sèrie	
01SV00615		SV0	Import (€)	
01SV00615		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00615		SV0	Data baixa	
01SV00615		SV0	Vida útil	
01SV00615		SV0	Període de garantia	
01SV00615		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00615		SV0	Codi plànols	
01SV00615		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00615		SV0	Tipus	
01SV00615		SV0	Fluid	
01SV00615		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00615		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00615		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00615		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00615		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00615		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00615		SV0	Número de Forats	2
01SV00615		SV0	DN Forats	2
01SV00615		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00615		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00615		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00616		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00616		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00616		SV0	Nº Sèrie	
01SV00616		SV0	Import (€)	
01SV00616		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00616		SV0	Data baixa	
01SV00616		SV0	Vida útil	
01SV00616		SV0	Període de garantia	
01SV00616		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00616		SV0	Codi plànols	
01SV00616		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00616		SV0	Tipus	
01SV00616		SV0	Fluid	
01SV00616		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00616		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00616		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00616		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00616		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00616		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00616		SV0	Número de Forats	2
01SV00616		SV0	DN Forats	2
01SV00616		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00616		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00616		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00617		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00617		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00617		SV0	Nº Sèrie	
01SV00617		SV0	Import (€)	
01SV00617		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00617		SV0	Data baixa	
01SV00617		SV0	Vida útil	
01SV00617		SV0	Període de garantia	
01SV00617		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00617		SV0	Codi plànols	
01SV00617		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00617		SV0	Tipus	
01SV00617		SV0	Fluid	
01SV00617		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00617		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00617		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00617		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00617		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00617		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00617		SV0	Número de Forats	2
01SV00617		SV0	DN Forats	2
01SV00617		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00617		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00617		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00618		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00618		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00618		SV0	Nº Sèrie	
01SV00618		SV0	Import (€)	
01SV00618		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00618		SV0	Data baixa	
01SV00618		SV0	Vida útil	
01SV00618		SV0	Període de garantia	
01SV00618		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00618		SV0	Codi plànols	
01SV00618		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00618		SV0	Tipus	
01SV00618		SV0	Fluid	
01SV00618		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00618		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00618		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00618		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00618		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00618		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00618		SV0	Número de Forats	2
01SV00618		SV0	DN Forats	2
01SV00618		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00618		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00618		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00619		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00619		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00619		SV0	Nº Sèrie	
01SV00619		SV0	Import (€)	
01SV00619		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00619		SV0	Data baixa	
01SV00619		SV0	Vida útil	
01SV00619		SV0	Període de garantia	
01SV00619		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00619		SV0	Codi plànols	
01SV00619		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00619		SV0	Tipus	
01SV00619		SV0	Fluid	
01SV00619		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00619		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00619		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00619		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00619		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00619		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00619		SV0	Número de Forats	2
01SV00619		SV0	DN Forats	2
01SV00619		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00619		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00619		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00620		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00620		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00620		SV0	Nº Sèrie	
01SV00620		SV0	Import (€)	
01SV00620		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00620		SV0	Data baixa	
01SV00620		SV0	Vida útil	
01SV00620		SV0	Període de garantia	
01SV00620		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00620		SV0	Codi plànols	
01SV00620		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00620		SV0	Tipus	
01SV00620		SV0	Fluid	
01SV00620		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00620		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00620		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00620		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00620		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00620		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00620		SV0	Número de Forats	2
01SV00620		SV0	DN Forats	2
01SV00620		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00620		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00620		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00621		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00621		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00621		SV0	Nº Sèrie	
01SV00621		SV0	Import (€)	
01SV00621		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00621		SV0	Data baixa	
01SV00621		SV0	Vida útil	
01SV00621		SV0	Període de garantia	
01SV00621		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00621		SV0	Codi plànols	
01SV00621		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00621		SV0	Tipus	
01SV00621		SV0	Fluid	
01SV00621		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00621		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00621		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00621		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00621		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00621		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00621		SV0	Número de Forats	2
01SV00621		SV0	DN Forats	2
01SV00621		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00621		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00621		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00622		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00622		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00622		SV0	Nº Sèrie	
01SV00622		SV0	Import (€)	
01SV00622		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00622		SV0	Data baixa	
01SV00622		SV0	Vida útil	
01SV00622		SV0	Període de garantia	
01SV00622		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00622		SV0	Codi plànols	
01SV00622		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00622		SV0	Tipus	
01SV00622		SV0	Fluid	
01SV00622		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00622		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00622		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00622		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00622		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00622		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00622		SV0	Número de Forats	2
01SV00622		SV0	DN Forats	2
01SV00622		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00622		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00622		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00623		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00623		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00623		SV0	Nº Sèrie	
01SV00623		SV0	Import (€)	
01SV00623		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00623		SV0	Data baixa	
01SV00623		SV0	Vida útil	
01SV00623		SV0	Període de garantia	
01SV00623		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00623		SV0	Codi plànols	
01SV00623		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00623		SV0	Tipus	
01SV00623		SV0	Fluid	
01SV00623		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00623		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00623		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00623		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00623		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00623		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00623		SV0	Número de Forats	2
01SV00623		SV0	DN Forats	2
01SV00623		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00623		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00623		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00624		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00624		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00624		SV0	Nº Sèrie	
01SV00624		SV0	Import (€)	
01SV00624		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00624		SV0	Data baixa	
01SV00624		SV0	Vida útil	
01SV00624		SV0	Període de garantia	
01SV00624		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00624		SV0	Codi plànols	
01SV00624		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00624		SV0	Tipus	
01SV00624		SV0	Fluid	
01SV00624		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00624		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00624		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00624		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00624		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00624		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00624		SV0	Número de Forats	2
01SV00624		SV0	DN Forats	2
01SV00624		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00624		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00624		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00625		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00625		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00625		SV0	Nº Sèrie	
01SV00625		SV0	Import (€)	
01SV00625		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00625		SV0	Data baixa	
01SV00625		SV0	Vida útil	
01SV00625		SV0	Període de garantia	
01SV00625		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00625		SV0	Codi plànols	
01SV00625		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00625		SV0	Tipus	
01SV00625		SV0	Fluid	
01SV00625		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00625		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00625		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00625		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00625		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00625		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00625		SV0	Número de Forats	2
01SV00625		SV0	DN Forats	2
01SV00625		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00625		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00625		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00626		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00626		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00626		SV0	Nº Sèrie	
01SV00626		SV0	Import (€)	
01SV00626		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00626		SV0	Data baixa	
01SV00626		SV0	Vida útil	
01SV00626		SV0	Període de garantia	
01SV00626		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00626		SV0	Codi plànols	
01SV00626		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00626		SV0	Tipus	
01SV00626		SV0	Fluid	
01SV00626		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00626		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00626		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00626		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00626		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00626		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00626		SV0	Número de Forats	2
01SV00626		SV0	DN Forats	2
01SV00626		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00626		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00626		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00627		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00627		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00627		SV0	Nº Sèrie	
01SV00627		SV0	Import (€)	
01SV00627		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00627		SV0	Data baixa	
01SV00627		SV0	Vida útil	
01SV00627		SV0	Període de garantia	
01SV00627		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00627		SV0	Codi plànols	
01SV00627		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00627		SV0	Tipus	
01SV00627		SV0	Fluid	
01SV00627		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00627		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00627		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00627		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00627		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00627		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00627		SV0	Número de Forats	2
01SV00627		SV0	DN Forats	2
01SV00627		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00627		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00627		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00628		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00628		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00628		SV0	Nº Sèrie	
01SV00628		SV0	Import (€)	
01SV00628		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00628		SV0	Data baixa	
01SV00628		SV0	Vida útil	
01SV00628		SV0	Període de garantia	
01SV00628		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00628		SV0	Codi plànols	
01SV00628		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00628		SV0	Tipus	
01SV00628		SV0	Fluid	
01SV00628		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00628		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00628		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00628		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00628		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00628		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00628		SV0	Número de Forats	2
01SV00628		SV0	DN Forats	2
01SV00628		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00628		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00628		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00629		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00629		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00629		SV0	Nº Sèrie	
01SV00629		SV0	Import (€)	
01SV00629		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00629		SV0	Data baixa	
01SV00629		SV0	Vida útil	
01SV00629		SV0	Període de garantia	
01SV00629		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00629		SV0	Codi plànols	
01SV00629		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00629		SV0	Tipus	
01SV00629		SV0	Fluid	
01SV00629		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00629		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00629		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00629		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00629		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00629		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00629		SV0	Número de Forats	2
01SV00629		SV0	DN Forats	2
01SV00629		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00629		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00629		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00630		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00630		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00630		SV0	Nº Sèrie	
01SV00630		SV0	Import (€)	
01SV00630		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00630		SV0	Data baixa	
01SV00630		SV0	Vida útil	
01SV00630		SV0	Període de garantia	
01SV00630		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00630		SV0	Codi plànols	
01SV00630		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00630		SV0	Tipus	
01SV00630		SV0	Fluid	
01SV00630		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00630		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00630		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00630		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00630		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00630		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00630		SV0	Número de Forats	2
01SV00630		SV0	DN Forats	2
01SV00630		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00630		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00630		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00631		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00631		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00631		SV0	Nº Sèrie	
01SV00631		SV0	Import (€)	
01SV00631		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00631		SV0	Data baixa	
01SV00631		SV0	Vida útil	
01SV00631		SV0	Període de garantia	
01SV00631		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00631		SV0	Codi plànols	
01SV00631		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00631		SV0	Tipus	
01SV00631		SV0	Fluid	
01SV00631		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00631		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00631		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00631		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00631		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00631		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00631		SV0	Número de Forats	2
01SV00631		SV0	DN Forats	2
01SV00631		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00631		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00631		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
01SV00632		SV0	Marca	GENEBRE
01SV00632		SV0	Model	Electrovalvula d'acció directa 2/2 vies
01SV00632		SV0	Nº Sèrie	
01SV00632		SV0	Import (€)	
01SV00632		SV0	Data d'entrada en servei	
01SV00632		SV0	Data baixa	
01SV00632		SV0	Vida útil	
01SV00632		SV0	Període de garantia	
01SV00632		SV0	Nº fitxa de reposició	
01SV00632		SV0	Codi plànols	
01SV00632		SV0	Codi especificacions tècniques	
01SV00632		SV0	Tipus	
01SV00632		SV0	Fluid	
01SV00632		SV0	Longitud (mm)	58
01SV00632		SV0	Alçada (mm)	76,5
01SV00632		SV0	Amplada (mm)	30
01SV00632		SV0	Diàmetre Nominal	1/2"
01SV00632		SV0	Pressió Nominal (bar)	40
01SV00632		SV0	Pressió de Treball (bar)	40
01SV00632		SV0	Número de Forats	2
01SV00632		SV0	DN Forats	2
01SV00632		SV0	Tipus d'Accionament	Elèctric
01SV00632		SV0	Tensió d'Entrada	220/230V AC-50/60 Hz
01SV00632		SV0	Tipus de Connexió	AC

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00601		LT0	Marca	ModpoW
07LT00601		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00601		LT0	Nº Sèrie	
07LT00601		LT0	Import (€)	
07LT00601		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00601		LT0	Data baixa	
07LT00601		LT0	Vida útil	
07LT00601		LT0	Període de garantia	
07LT00601		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00601		LT0	Codi plànols	
07LT00601		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00601		LT0	Tipus	Làser
07LT00601		LT0	Rang	
07LT00601		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00601		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00602		LT0	Marca	ModpoW
07LT00602		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00602		LT0	Nº Sèrie	
07LT00602		LT0	Import (€)	
07LT00602		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00602		LT0	Data baixa	
07LT00602		LT0	Vida útil	
07LT00602		LT0	Període de garantia	
07LT00602		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00602		LT0	Codi plànols	
07LT00602		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00602		LT0	Tipus	Làser
07LT00602		LT0	Rang	
07LT00602		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00602		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00603		LT0	Marca	ModpoW
07LT00603		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00603		LT0	Nº Sèrie	
07LT00603		LT0	Import (€)	
07LT00603		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00603		LT0	Data baixa	
07LT00603		LT0	Vida útil	
07LT00603		LT0	Període de garantia	
07LT00603		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00603		LT0	Codi plànols	
07LT00603		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00603		LT0	Tipus	Làser
07LT00603		LT0	Rang	
07LT00603		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00603		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00604		LT0	Marca	ModpoW
07LT00604		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00604		LT0	Nº Sèrie	
07LT00604		LT0	Import (€)	
07LT00604		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00604		LT0	Data baixa	
07LT00604		LT0	Vida útil	
07LT00604		LT0	Període de garantia	
07LT00604		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00604		LT0	Codi plànols	
07LT00604		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00604		LT0	Tipus	Làser
07LT00604		LT0	Rang	
07LT00604		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00604		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00605		LT0	Marca	ModpoW
07LT00605		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00605		LT0	Nº Sèrie	
07LT00605		LT0	Import (€)	
07LT00605		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00605		LT0	Data baixa	
07LT00605		LT0	Vida útil	
07LT00605		LT0	Període de garantia	
07LT00605		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00605		LT0	Codi plànols	
07LT00605		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00605		LT0	Tipus	Làser
07LT00605		LT0	Rang	
07LT00605		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00605		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00606		LT0	Marca	ModpoW
07LT00606		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00606		LT0	Nº Sèrie	
07LT00606		LT0	Import (€)	
07LT00606		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00606		LT0	Data baixa	
07LT00606		LT0	Vida útil	
07LT00606		LT0	Període de garantia	
07LT00606		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00606		LT0	Codi plànols	
07LT00606		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00606		LT0	Tipus	Làser
07LT00606		LT0	Rang	
07LT00606		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00606		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00607		LT0	Marca	ModpoW
07LT00607		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00607		LT0	Nº Sèrie	
07LT00607		LT0	Import (€)	
07LT00607		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00607		LT0	Data baixa	
07LT00607		LT0	Vida útil	
07LT00607		LT0	Període de garantia	
07LT00607		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00607		LT0	Codi plànols	
07LT00607		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00607		LT0	Tipus	Làser
07LT00607		LT0	Rang	
07LT00607		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00607		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00608		LT0	Marca	ModpoW
07LT00608		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00608		LT0	Nº Sèrie	
07LT00608		LT0	Import (€)	
07LT00608		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00608		LT0	Data baixa	
07LT00608		LT0	Vida útil	
07LT00608		LT0	Període de garantia	
07LT00608		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00608		LT0	Codi plànols	
07LT00608		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00608		LT0	Tipus	Làser
07LT00608		LT0	Rang	
07LT00608		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00608		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00609		LT0	Marca	ModpoW
07LT00609		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00609		LT0	Nº Sèrie	
07LT00609		LT0	Import (€)	
07LT00609		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00609		LT0	Data baixa	
07LT00609		LT0	Vida útil	
07LT00609		LT0	Període de garantia	
07LT00609		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00609		LT0	Codi plànols	
07LT00609		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00609		LT0	Tipus	Làser
07LT00609		LT0	Rang	
07LT00609		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00609		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00610		LT0	Marca	ModpoW
07LT00610		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00610		LT0	Nº Sèrie	
07LT00610		LT0	Import (€)	
07LT00610		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00610		LT0	Data baixa	
07LT00610		LT0	Vida útil	
07LT00610		LT0	Període de garantia	
07LT00610		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00610		LT0	Codi plànols	
07LT00610		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00610		LT0	Tipus	Làser
07LT00610		LT0	Rang	
07LT00610		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00610		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00611		LT0	Marca	ModpoW
07LT00611		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00611		LT0	Nº Sèrie	
07LT00611		LT0	Import (€)	
07LT00611		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00611		LT0	Data baixa	
07LT00611		LT0	Vida útil	
07LT00611		LT0	Període de garantia	
07LT00611		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00611		LT0	Codi plànols	
07LT00611		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00611		LT0	Tipus	Làser
07LT00611		LT0	Rang	
07LT00611		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00611		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00612		LT0	Marca	ModpoW
07LT00612		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00612		LT0	Nº Sèrie	
07LT00612		LT0	Import (€)	
07LT00612		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00612		LT0	Data baixa	
07LT00612		LT0	Vida útil	
07LT00612		LT0	Període de garantia	
07LT00612		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00612		LT0	Codi plànols	
07LT00612		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00612		LT0	Tipus	Làser
07LT00612		LT0	Rang	
07LT00612		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00612		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00613		LT0	Marca	ModpoW
07LT00613		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00613		LT0	Nº Sèrie	
07LT00613		LT0	Import (€)	
07LT00613		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00613		LT0	Data baixa	
07LT00613		LT0	Vida útil	
07LT00613		LT0	Període de garantia	
07LT00613		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00613		LT0	Codi plànols	
07LT00613		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00613		LT0	Tipus	Làser
07LT00613		LT0	Rang	
07LT00613		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00613		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00614		LT0	Marca	ModpoW
07LT00614		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00614		LT0	Nº Sèrie	
07LT00614		LT0	Import (€)	
07LT00614		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00614		LT0	Data baixa	
07LT00614		LT0	Vida útil	
07LT00614		LT0	Període de garantia	
07LT00614		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00614		LT0	Codi plànols	
07LT00614		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00614		LT0	Tipus	Làser
07LT00614		LT0	Rang	
07LT00614		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00614		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00615		LT0	Marca	ModpoW
07LT00615		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00615		LT0	Nº Sèrie	
07LT00615		LT0	Import (€)	
07LT00615		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00615		LT0	Data baixa	
07LT00615		LT0	Vida útil	
07LT00615		LT0	Període de garantia	
07LT00615		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00615		LT0	Codi plànols	
07LT00615		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00615		LT0	Tipus	Làser
07LT00615		LT0	Rang	
07LT00615		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00615		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00616		LT0	Marca	ModpoW
07LT00616		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00616		LT0	Nº Sèrie	
07LT00616		LT0	Import (€)	
07LT00616		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00616		LT0	Data baixa	
07LT00616		LT0	Vida útil	
07LT00616		LT0	Període de garantia	
07LT00616		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00616		LT0	Codi plànols	
07LT00616		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00616		LT0	Tipus	Làser
07LT00616		LT0	Rang	
07LT00616		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00616		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00617		LT0	Marca	ModpoW
07LT00617		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00617		LT0	Nº Sèrie	
07LT00617		LT0	Import (€)	
07LT00617		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00617		LT0	Data baixa	
07LT00617		LT0	Vida útil	
07LT00617		LT0	Període de garantia	
07LT00617		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00617		LT0	Codi plànols	
07LT00617		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00617		LT0	Tipus	Làser
07LT00617		LT0	Rang	
07LT00617		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00617		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00618		LT0	Marca	ModpoW
07LT00618		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00618		LT0	Nº Sèrie	
07LT00618		LT0	Import (€)	
07LT00618		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00618		LT0	Data baixa	
07LT00618		LT0	Vida útil	
07LT00618		LT0	Període de garantia	
07LT00618		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00618		LT0	Codi plànols	
07LT00618		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00618		LT0	Tipus	Làser
07LT00618		LT0	Rang	
07LT00618		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00618		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00619		LT0	Marca	ModpoW
07LT00619		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00619		LT0	Nº Sèrie	
07LT00619		LT0	Import (€)	
07LT00619		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00619		LT0	Data baixa	
07LT00619		LT0	Vida útil	
07LT00619		LT0	Període de garantia	
07LT00619		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00619		LT0	Codi plànols	
07LT00619		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00619		LT0	Tipus	Làser
07LT00619		LT0	Rang	
07LT00619		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00619		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00620		LT0	Marca	ModpoW
07LT00620		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00620		LT0	Nº Sèrie	
07LT00620		LT0	Import (€)	
07LT00620		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00620		LT0	Data baixa	
07LT00620		LT0	Vida útil	
07LT00620		LT0	Període de garantia	
07LT00620		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00620		LT0	Codi plànols	
07LT00620		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00620		LT0	Tipus	Làser
07LT00620		LT0	Rang	
07LT00620		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00620		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00621		LT0	Marca	ModpoW
07LT00621		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00621		LT0	Nº Sèrie	
07LT00621		LT0	Import (€)	
07LT00621		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00621		LT0	Data baixa	
07LT00621		LT0	Vida útil	
07LT00621		LT0	Període de garantia	
07LT00621		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00621		LT0	Codi plànols	
07LT00621		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00621		LT0	Tipus	Làser
07LT00621		LT0	Rang	
07LT00621		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00621		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00622		LT0	Marca	ModpoW
07LT00622		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00622		LT0	Nº Sèrie	
07LT00622		LT0	Import (€)	
07LT00622		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00622		LT0	Data baixa	
07LT00622		LT0	Vida útil	
07LT00622		LT0	Període de garantia	
07LT00622		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00622		LT0	Codi plànols	
07LT00622		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00622		LT0	Tipus	Làser
07LT00622		LT0	Rang	
07LT00622		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00622		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00623		LT0	Marca	ModpoW
07LT00623		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00623		LT0	Nº Sèrie	
07LT00623		LT0	Import (€)	
07LT00623		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00623		LT0	Data baixa	
07LT00623		LT0	Vida útil	
07LT00623		LT0	Període de garantia	
07LT00623		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00623		LT0	Codi plànols	
07LT00623		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00623		LT0	Tipus	Làser
07LT00623		LT0	Rang	
07LT00623		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00623		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00624		LT0	Marca	ModpoW
07LT00624		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00624		LT0	Nº Sèrie	
07LT00624		LT0	Import (€)	
07LT00624		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00624		LT0	Data baixa	
07LT00624		LT0	Vida útil	
07LT00624		LT0	Període de garantia	
07LT00624		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00624		LT0	Codi plànols	
07LT00624		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00624		LT0	Tipus	Làser
07LT00624		LT0	Rang	
07LT00624		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00624		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00625		LT0	Marca	ModpoW
07LT00625		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00625		LT0	Nº Sèrie	
07LT00625		LT0	Import (€)	
07LT00625		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00625		LT0	Data baixa	
07LT00625		LT0	Vida útil	
07LT00625		LT0	Període de garantia	
07LT00625		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00625		LT0	Codi plànols	
07LT00625		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00625		LT0	Tipus	Làser
07LT00625		LT0	Rang	
07LT00625		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00625		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00626		LT0	Marca	ModpoW
07LT00626		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00626		LT0	Nº Sèrie	
07LT00626		LT0	Import (€)	
07LT00626		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00626		LT0	Data baixa	
07LT00626		LT0	Vida útil	
07LT00626		LT0	Període de garantia	
07LT00626		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00626		LT0	Codi plànols	
07LT00626		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00626		LT0	Tipus	Làser
07LT00626		LT0	Rang	
07LT00626		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00626		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00627		LT0	Marca	ModpoW
07LT00627		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00627		LT0	Nº Sèrie	
07LT00627		LT0	Import (€)	
07LT00627		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00627		LT0	Data baixa	
07LT00627		LT0	Vida útil	
07LT00627		LT0	Període de garantia	
07LT00627		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00627		LT0	Codi plànols	
07LT00627		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00627		LT0	Tipus	Làser
07LT00627		LT0	Rang	
07LT00627		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00627		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00628		LT0	Marca	ModpoW
07LT00628		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00628		LT0	Nº Sèrie	
07LT00628		LT0	Import (€)	
07LT00628		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00628		LT0	Data baixa	
07LT00628		LT0	Vida útil	
07LT00628		LT0	Període de garantia	
07LT00628		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00628		LT0	Codi plànols	
07LT00628		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00628		LT0	Tipus	Làser
07LT00628		LT0	Rang	
07LT00628		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00628		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00629		LT0	Marca	ModpoW
07LT00629		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00629		LT0	Nº Sèrie	
07LT00629		LT0	Import (€)	
07LT00629		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00629		LT0	Data baixa	
07LT00629		LT0	Vida útil	
07LT00629		LT0	Període de garantia	
07LT00629		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00629		LT0	Codi plànols	
07LT00629		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00629		LT0	Tipus	Làser
07LT00629		LT0	Rang	
07LT00629		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00629		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00630		LT0	Marca	ModpoW
07LT00630		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00630		LT0	Nº Sèrie	
07LT00630		LT0	Import (€)	
07LT00630		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00630		LT0	Data baixa	
07LT00630		LT0	Vida útil	
07LT00630		LT0	Període de garantia	
07LT00630		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00630		LT0	Codi plànols	
07LT00630		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00630		LT0	Tipus	Làser
07LT00630		LT0	Rang	
07LT00630		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00630		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00631		LT0	Marca	ModpoW
07LT00631		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00631		LT0	Nº Sèrie	
07LT00631		LT0	Import (€)	
07LT00631		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00631		LT0	Data baixa	
07LT00631		LT0	Vida útil	
07LT00631		LT0	Període de garantia	
07LT00631		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00631		LT0	Codi plànols	
07LT00631		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00631		LT0	Tipus	Làser
07LT00631		LT0	Rang	
07LT00631		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00631		LT0	Senyal sortida	

CÓDIGO UBICACIÓN	CÓDIGO EQUIPO	CÒDIGO TIPO COMPONENTE	NOMBRE DATO	VALOR DATO
07LT00632		LT0	Marca	ModpoW
07LT00632		LT0	Model	Depth camera-MloTA-100
07LT00632		LT0	Nº Sèrie	
07LT00632		LT0	Import (€)	
07LT00632		LT0	Data d'entrada en servei	
07LT00632		LT0	Data baixa	
07LT00632		LT0	Vida útil	
07LT00632		LT0	Període de garantia	
07LT00632		LT0	Nº fitxa de reposició	
07LT00632		LT0	Codi plànols	
07LT00632		LT0	Codi especificacions tècniques	ETG-1
07LT00632		LT0	Tipus	Làser
07LT00632		LT0	Rang	
07LT00632		LT0	Tensió d'Entrada	230 V
07LT00632		LT0	Senyal sortida	

ANNEX NÚM. 14.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX DE L'ANNEX 14

1. ANTECEDENTS 1

2. PREUS 1

3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT 2

4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS 2

5. ÀMBITS DE CONTROL 2

6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT 2

7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT 3

8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL 3

8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI) 3

8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR 4

8.2.1. REBLERTS DE RASES 4

8.2.2. CANONADES DE PRFV 4

8.2.3. FORMIGONS 5

8.2.4. ACERS PER A ARMADURES 5

9. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECÀNICS 6

10. VALORACIÓ D'ASSAIGS 9

11. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA 9

1. ANTECEDENTS

Al present annex es defineix el Pla de Control de Qualitat que s'haurà d'aplicar durant l'execució de les obres.

Els criteris bàsics establerts per a l'elecció dels materials inclosos en el presents projecte han estat el següents:

- Idoneïtat del material pel contacte amb l'aigua potable.
- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal•lacions.

2. PREUS

De manera general, la selecció dels preus més representatius de les obres descrites en el present projecte es resumeixen a la taula adjunta, on s'han llistat els components per ordre de pes percentual en relació al PEM de l'obra, llistant els elements que suposen un percentatge de 0,50 % respecte el total del PEM o superior.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	B44Z-0M1W	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, amb connectors, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,70	10.054,00	17.091,80	2,19
2	BG81VI01	u	Subministrament en la ITAM dels mòduls d'ampliació de les remotes existents, amb el següent equipament: 1x carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés. 1x unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent. 1x paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm. 2x mòduls interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor. 2x adaptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET. 1x mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent. 2x mòduls portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent. 3x mòduls d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal.	8.153,76	2,00	16.307,52	2,09
3	BG1AVI01	u	Subministrament d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508.	4.749,38	2,00	9.498,76	1,22
4	BP74U010	u	Armari metàl·lic de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fc	2.200,00	4,00	8.800,00	1,13
5	BG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua	54,00	70,00	3.780,00	0,48

3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT

- Es farà la recepció dels materials abans de la seva instal•lació i els corresponents assaigs. De tots els assaigs i mesures de qualitat se'n lliuraran tres exemplars a la D.O.
- De tots els materials emprats a l'obra, s'escolliran mostres per la D.O. les quals seran recepcionades pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.
- Un cop recepcionats els materials es portaran a terme, per tècnics de l'empresa homologada escollida, les inspeccions i mesures de qualitat que dictamina el pla de control.
- El Contractista lliurarà de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades. Igualment es lliuraran els catàlegs de tots el materials emprats a l'obra.
- Abans de la posada en servei de les instal•lacions es faran proves del correcte funcionament de les mateixes.

4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS

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

GRUPS D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

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

GRUPS D'ACER PER A ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ (EA)

- Àmbit de perfils d'acer per a estructures (EAP)
- Àmbit per a soldadura de perfils estructurals d'acer (EAS)

GRUPS D'ÀMBITS DE MATERIALS DE PALETERIA (AM)

- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces de formigó (AFH)
- Àmbit de control dels materials de paviments i revestiments de peces ceràmiques (APC)
- Àmbit de control dels materials de paviments de peces de formigó (APH)
- Àmbit de control de morters per a obra (AMC)

5. ÀMBITS DE CONTROL

El control de qualitat de l'obra es realitzarà tant dels materials, com de la seva execució. En aquest sentit l'abast del control de qualitat inclourà els següents àmbits:

- Control de la documentació.
- Procediment de compra i contractació.
- Recepció de materials.
- Emmagatzematge i manipulació de materials.
- Inspecció i assaigs d'activitats i elements.
- Controls i proves de les unitats d'obra.
- Control d'equips, inspeccions, amidaments i assaigs.
- Registre i tractament de no conformitats i accions correctores.
- Identificació i traçabilitat dels materials i equips.
- Auditoria de qualitat.

6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

D'acord amb les unitats d'obra del present projecte el llistat dels principals materials sotmesos a control de qualitat són els següents:

- Materials de rebliment
- Sorra.
- Formigons
- Morters
- Canonades de PRFV
- Acer corrugat
- Acer galvanitzat
- Vàlvules
- Instrumentació
- Bombes
- Material elèctric
- Material de comunicacions i control

7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

Del conjunt d'activitats d'obra, en termes generals es preveu la realització d'un control de qualitat sobre les següents:

- Excavació-rases.
- Excavació-fonamentació.
- Reblerts.
- Armadures passives.
- Formigons estructurals.
- Estructures metàl·liques.
- Conduccions.
- Equips electromecànics
- Instal·lació instrumentació
- Inspeccions
- Fases de proves

8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL

8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI)

(*) Punt espera (PE): No es pot continuar l'activitat fins que el resultat d'aquesta inspecció no hagi estat acceptada.

Activitat: (1) Moviment de terres	**PE***
PPI – (1.1) Excavació i reblert de rases i fonamentacions	
1 – PI (1.7.1) Comprovació del replanteig de l'excavació en rases i fonamentacions	X
2 – PI (1.7.2) Excavació	
3 – PI (1.7.3) Comprovació de les cotes finals (fonamentacions)	
4 – PI (1.7.4) Qualitat del terreny de fons (fonamentacions)	
5 – PI (1.7.5) Extensió del material dels reblerts localitzats	
6 – PI (1.7.6) Compactació dels reblerts localitzats	X
7 – PI (1.7.7) Realització dels assaigs	
8 – PI (1.7.8) Comprovació de resultats	

Activitat: (5) Canonades	**PE***
PPI – (5.1) Tubs i canonades	
1 – PI (5.2.1) Comprovar que el tipus de tub a col·locar és el requerit en aquella zona	
2 – PI (5.2.2) Fons excavació per a tubs: comprovació de la cota i pendent del llit d'assentament del tub	X
3 – PI (5.2.3) Comprovació de l'alineació i la rasant del tub col·locat	X
4 – PI (5.2.4) Comprovar que estan totes les arquetes i pous. Comprovar la correcta col·locació de les juntes d'entroncament amb arquetes i pous i que aquestes siguin estanques.	
5 – PI (5.2.5) Comprovar la compactació del reblert de la rasa sense fer malbé el tub, evitant elements durs i angulosos.	
6 – PI (5.2.6) Realització dels assaigs	
7 – PI (5.2.7) Comprovació dels resultats	

Activitat: (6) Estructures	**PE***
1 - PPI – (6.1) Fonamentacions superficials	
1 – PI (6.4.1) Comprovació del replanteig inicial	X
2 – PI (6.4.2) Dimensions d'excavació	
3 – PI (6.4.3) Compactació	
4 – PI (6.4.4) Estabilitat de talussos d'excavació	
5 – PI (6.4.5) Cota formigó de neteja	
6 – PI (6.4.6) Comprovació replanteig inicial de l'encofrat	
7 – PI (6.4.7) Resistència i estabilitat de l'encofrat	
8 – PI (6.4.8) Detalls de l'encofrat	
9 – PI (6.4.9) Comprovació de les armadures	X
10 – PI (6.4.10) Formigonat	X
11 – PI (6.4.11) Juntes de formigonat	
12 – PI (6.4.12) Superfície de formigó acabat	

13 – PI (6.4.13) Geometria final

14 – PI (6.4.14) Presa de mostres per fer assaigs X

15 – PI (6.4.15) Comprovació de resultats

Activitat: (99) Gestió mediambiental de les activitats d'obra PE*

1 - PPI – (AX) Emissions atmosfèriques

1 – PI (AX103).03 Controlar la velocitat no excessiva de la maquinària/ vehicles d'obra

2 - PPI – (EX) Consum d'energia

1 – PI (EX101).01 Realitzar seguiments del consum d'energia elèctrica per identificar desviacions i fixar objectius d'estalvi.

2 – PI (EX101).02 Comprovar que es fa un correcte us de la maquinària: està apagada quan no s'utilitza, es fan trajectes optimitzats i es circula amb una velocitat no excessiva.

3 - PPI – (RX) Generació de residus

1 – PI (RX101).01 Comprovar el destí legalitzat de les terres sobrants.

2 – PI (RX101).03 Comprovar la correcta segregació i gestió de residus especials i no especials.

3 – PI (RX101).04 Comprovar la correcta senyalització de la zona d'abassegament de residus.

4 – PI (RX101).05 Comprovar el correcte condicionament de la zona d'aplec de residus especials: identificació, temps d'abassegament, condicions d'abassegament.

5 – PI (RX101).06 Comprovar la inclusió de clàusules sobre la gestió dels residus en els contractes de les empreses sots-contractades.

6 – PI (RX101).07 Comprovar documentalment la correcta gestió de residus d'oli per part dels sots-contractistes de maquinària.

7 – PI (RX101).08 Comprovar documentalment la correcta gestió dels residus.

8 – PI (RX101).09 Comprovar l'ordre i neteja general de l'obra.

8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR

8.2.1. REBLERTS DE RASES

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

8.2.1.1 Materials

Els reblerts a emprar en la zona de recobriment de la canonada, segons la norma UNE-EN 805, o en el reblert principal, es sotmetran als següents assaigs:

Per cada 2.000 m^3, fracció o canvi de material:

- 1 Assaig Pròctor Normal (Material tipus I)
- 1 Assaig Granulomètric
- 1 Assaig de l'equivalent de sorra (Material tipus E)

Per cada 2.000 m^3, fracció o canvi de material:

- 1 CBR (Material tipus I)
- 1 Anàlisi del contingut en matèria orgànica

8.2.1.2 Execució

La correcta execució del reblert en zones de recobriment i del reblert principal es verificarà mitjançant els següents assaigs:

Cada 100 ml i en cada tongada:

- 6 Densitat in situ (mètode nuclear) (Material tipus I)
- 1 Determinació de la humitat (Material tipus I)

En aquells trams on es faci servir material tipus E pel reblert final de la rasa, es realitzarà un assaig de càrrega amb placa cada 100 ml de rasa compactada

8.2.2. CANONADES DE PRFV

8.2.2.1 Materials

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm: Diàmetre exterior nominal x gruix paret

- Per a tubs dn>32 mm: Diàmetre exterior nominal, DN, SDR,Grau de tolerància i material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació blaves

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

8.2.2.2 Control d'execució

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
- Suportació
- Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
- Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
- Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

8.2.3. FORMIGONS

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

8.2.3.1 Materials

S'exigirà un certificat del subministrador dels àrids. La planta de procedència dels àrids haurà de tenir la homologació de qualitat, d'acord amb la norma EN ISO 9001:2000.

El subministrador del ciment haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

8.2.3.2 Control d'execució

En principi es realitzaran amb caràcter general durant tots els formigonats de l'obra, el control de camions i la seva inspecció durant la descàrrega.

L'esmentat control consistirà en la comprovació de l'albarà del camió, revisant que la dosificació a subministrar correspongui amb la de l'element a formigonar. Així mateix, es comprovaran les hores de càrrega i descàrrega del camió, per tal que aquest no superin els temps màxims admesos. En cas contrari, es rebutjarà.

S'inspeccionarà la consistència del formigó mitjançant d'assaig del Conus d'Abrahams, anotant el valor d'aquest i verificant que compleix amb el valor admissible que estableix el Plec de Prescripcions.

En cas d'incompliment, es comunicarà a l'encarregat d'obra i s'adoptaran les mesures oportunes previstes.

Totes aquestes dades quedaran registrades en un "Parte del control del subministrament del formigó", que es realitzarà en tots els formigonats.

Pel que fa al control estricte de l'execució, es pot establir el següent pla d'assaigs, segons les normes UNE 83300:1984, 83301:1991, 83303:1984, 83304:1984 i 83313:1990

Mesura del conus d'abrahams i confecció de 5 provetes cilíndriques de 15x30 cm, que seran transportades a les 24 hores a laboratori, pel seu curat, recapçat i trencament a compressió a les següents edats:

- 2 provetes a 7 dies
- 2 provetes a 28 dies
- 1 proveta a 60 dies

8.2.4. ACERS PER A ARMADURES

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

8.2.4.1 Materials

Els assaigs mes habituals a realitzar en les barres d'acer per a armadures son els que segueixen la norma UNE–EN–ISO-15630-1.

En aquesta obra s'exigirà un certificat del subministrador de l' acer. El subministrador de les barres d'acer haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

8.2.4.2 Execució de les armadures

Un cop realitzat l'armat d'una estructura, i prèviament al seu formigonat, s'haurà de revisar que aquest estigui correctament executat, verificant, d'entre altres, els següents punts:

- Diàmetre i espaiat de les barres corrugades segons el que s'indica als plànols
- Mesura dels recobriments
- Correcta col·locació dels separadors
- Correcte estat de neteja

9. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECÀNICS

Els equips mecànics i elèctrics de l'obra es sotmetran al control de qualitat de l'obra a través d'un programa de punts de control i inspecció (PPI), el qual l'empresa adjudicatària de les obres s'encarregarà de la seva confecció.

A continuació s'adjunta el model de PPIs per tipologies d'equips.

- **Canonades metàl·liques**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
02	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
04	Assajos no destructius	s/procediment	Sí	Sí	O	O	
05	Control dimensional	s/plànols			O	A	
06	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
08	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
09	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
10	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
11	Autorització enviament	s/plànols		Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

- **Canonades plàstiques.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
02	Control dimensional	s/plànols			O	A	
03	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
05	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
06	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
07	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

- **Vàlvules**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials i motorreductor	s/comanda i plànols		Sí	O	C	
02	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
03	Inspecció neteja	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
04	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
05	Proves de funcionament	s/FB		Sí	O	A	
08	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
09	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
10	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

- **Instrumentació.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual	s/plànols		Sí	O	A	
02	Revisió certificats fabricació	s/FB	Sí		O	C	
03	Calibració i mesura	S/FB	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació	s/comanda			O	A	
05	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
06	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
07	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

- **Motors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	O	
03	Proves de funcionament	s/FB			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols			O	A	
05	Verificació estat final del recobriment	s/FB	Sí		O	A	
06	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
07	Identificació	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI			O	C	
09	Autorització enviament				O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Quadres elèctrics.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
02	Verificació estat final del recobriment	s/comanda		Sí	O	A	
03	Inspecció muntatge i components	s/comanda		Sí	O	A	
04	Assaig dielèctric	s/FB	Sí	Sí	O	A	
05	Comprovació mesures de protecció	s/FB	Sí	Sí	O	A	
06	Proves de funcionament en buit	s/FB	Sí	Sí	O	A	
07	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	A	
09	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Cables.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	C	
03	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Frabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **PLC.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
03	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Automatismes - Software.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Comprovació de senyals	s/FB	Sí	Sí	O	A	
02	Comprovació de límits de mesura	s/FB	Sí	Sí	O	A	
03	Proves de funcionament	s/PPI	Sí	Sí	O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

10. VALORACIÓ D'ASSAIGS

En base a tot el que s'ha exposat anteriorment, es presenta la següent taula resum, amb la següent informació:

- Material objecte de l'assaig
- Nom de l'assaig
- Freqüència
- Amidament
- Imports

Pels equips electromecànics no s'han valorat les hores de Tècnic inspector acreditat per les inspeccions d'equips i fases de proves dels equips i instal·lacions, donat que aquest concepte ja queda recollit al PEM de l'obra.

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	*Amidament*	*Freqüència*	*Assaigs*	*Unitari*	*TOTAL*
Formigó armat					
Control de materials					
Assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE 83300, UNE 83303, UNE 83313, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390.2 i UNE 12390	**479 m³**	3 c/100 m^3	14	75,00 €	1.050,00 €
Mes de laborant qualificat amb dedicació a les obres per a mostreis, realització de con d'Abrams i el·laboració de provetes	**479 m³**	1 sèrie/posta	2	1.750,00 €	4.194,49 €
Acer B 500 S en barres corrugades					
Control de materials					
Assaig de resistència a tracció d'una proveta d'acer, amb la determinació de: Límit elàstic, allargament en ruptura , càrrega en ruptura, i secció equivalent, UNE-36068-94 y UNE-36068-96 1 M	**988 kg**	40.000 kg	1	50,00 €	50,00 €
Doblegat-desdoblegat d'una proveta d'acer corrugat, segons	988 kg	40.000 kg	1	25,00 €	25,00 €
Característiques geomètriques d'una barra d'acer corrugat, segons UNE-36068/94 i UNE-36068-96 1M	988 kg	40.000 kg	1	35,00 €	35,00 €

ESTRUCTURES D'ACER I CALDERERIA

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	*Amidament*	*Freqüència*	*Assaigs*	*Unitari*	*TOTAL*
Generals					
Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions del calderer, comprovant l'homologació dels soldadors i dels procediments de soldadura, emetent l'informe corresponent	3 jornades			110,00 €	330,00 €
Acer per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa.					
Control de materials					
Mecanitzat i assaig a tracció, amb determinació del límit elástic, resistència a tracció i allargament de ruptura, segons	**977 kg**	40.000 kg	1	90,00 €	90,00 €
Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE EN ISO 7438/2000	977 kg	40.000 kg	1	45,00 €	45,00 €
Assaig de flexió per xoc (resiliència) a temperatura ambient, segons UNE 7475 (1)-92. 3 provetes	977 kg	40.000 kg	1	102,50 €	102,50 €
Anàlisi químic, determinant el contingut de: Fósfor, segons UNE-7029, Nitrogen, segons UNE-36317, Sofre, segons UNE-7019, Silici, segons UNE-7028, Manganès, segons UNE-7027 i Carboni, segons UNE-7014.	977 kg	100.000 kg	1	150,00 €	150,00 €
Control d'execució					
Assaig no destructiu d'inspecció de soldadura, per radiografia amb pel.lícula de 10x24 cm i classificació , segons la norma	977 kg	2.000 kg	1	50,00 €	50,00 €
Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE_EN_ISO 2409 1996	1 ut		1	50,00 €	50,00 €
Determinació de la massa i el gruix de recobriment galvanitzat o de pintura en elements superficials, segons la norma UNE_EN 10142	1 ut		1	5,00 €	5,00 €
Determinació de la resistència a l'impacte d'una capa de pintura, segons la norma UNE_EN_ISO 6272	1 ut		1	30,00 €	30,00 €

EQUIPS MECÀNICS

Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions d'obra, supervisant el muntatge i la posta en funcionament dels equips electromecànics	3 jornades			110,00 €	330,00 €

TOTAL PRESSUPOST PCQ SENSE IVA 7.114,99 €

11. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA

El pressupost del pla de control de quallat de l'obra ascendeix a la quantitat de SET MIL CENT-CATORZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS (7.114,99€), el que representa un 0,91 % del Pressupost d'execució material de l'obra.

ANNEX NÚM. 15.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA

ÍNDEX DE L'ANNEX 15

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
2. COMPLIMENT NORMATIU 1
3. PROMOTOR – PROPIETARI 1
4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
5. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU 1
6. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA 1
6.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 1
6.2. UBICACIÓ DE LES OBRES 2
6.3. PRESSUPOST DE LES OBRES 2
6.4. TERMINI D'EXECUCIÓ 2
6.5. PERSONAL PREVIST 2
7. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 2
7.1. UNITATS CONSTRUCTIVES 2
8. MAQUINARIA PREVISTA 3
9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 4
10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 5
11. RECURSOS PREVENTIUS 5
12. ÀREES AUXILIARS 7
12.1. ZONES D'APILAMENT, EMMAGATZEMATGE 7
12.2. TRACTAMENT DE RESIDUS 7
12.3. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 7
12.3.1. Manipulació 7
12.3.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament 8
12.3.3. Condicions de l'entorn 8
12.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 9
12.4.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 9
12.4.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 10
12.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 10
12.6. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 10
13. ORDRE I NETEJA 11
14. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 12
14.1. SERVEIS HIGIÈNICS 12
14.2. VESTUARIS 12
14.3. MENJADOR 12
14.4. LOCAL DE DESCANS 12
14.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 12
15. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS 13
15.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS 13
15.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS 14

15.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN 16
15.4. RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR 17
15.5. RISCOS CLASSIFICATS PER LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR 18
15.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA 24
15.7. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA 25
15.8. RISCOS PER AL MANTENIMENT POSTERIOR DEL CONSTRUÏT 25
15.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS 25
16. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS 25
16.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA 25
16.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS 26
16.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA 27
16.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS 29
16.4.1. Senyalització dels riscos de treball 29
16.4.2. Senyalització vial 29
16.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT 29
16.6. SERVEIS COMUNS 29
16.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS 29
16.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS 30
17. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS 30
18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 30
19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 31
19.1. NORMES DE POLICIA 31
19.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 32
19.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 32
19.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 32
19.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 33
19.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 34
19.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 34
19.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 35
19.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 35
19.9.1. Riscos de danys a tercers 35
19.9.2. Mesures de protecció a tercers 35
20. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS 36
20.1. CONCEPTES GENERALS 36
20.2. CLASSIFICACIÓ 36
20.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS 36
20.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS 37
20.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS 37
20.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS 38
21. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS 38
22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 40

23. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ.....40

23.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS.....40

23.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL.....40

24. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT 40

25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT 40

26. CONCLUSIONS.....41

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut correspon al "Projecte Constructiu De Millores De Renovació Dels Llits De Carbonat Calcic De La Dessalinitzadora Del Llobregat".

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de higiene i benestar dels treballs.

Els objectius d'aquest Estudi són els següents:

- Conèixer el projecte a construir i, definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir, la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Crear un ambient de Salut laboral a l'obra.
- Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi l'accident.
- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.

2. COMPLIMENT NORMATIU

El present Estudi de Seguretat i Salut s'ha definit de forma que es compleixen els següents requeriments normatius vigents:

- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

3. PROMOTOR – PROPIETARI

Es relacionen a continuació les dades del Promotor de les obres a executar:

Promotor:	ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT
Adreça:	Sant Martí de l'Erm, 30.
Població:	08970 Sant Joan Despí. (Barcelona)

4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S:	Josep Secanell i Nadales
Titulació:	Enginyer de Camins, Canals i Ports
Empresa:	META ENGINERRING
Població:	Barcelona (08019)

5. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU

Autor del projecte:	Josep Secanell i Nadales
Titulació:	Enginyer de Camins, Canals i Ports
Empresa:	META ENGINEERING
Població:	Barcelona (08019)

6. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

6.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

El projecte contempla una sèrie d'activitats, les quals solucionaran les problemàtiques valorades. Es repararà el sistema de tapes actuals, s'inclourà un sistema de mesura del nivell de calcita implementat per dues càmeres de profunditat, es proposa tancar la nau de remineralització instal·lant tres portes industrials automàtiques d'obertura ràpida; a més, es col·locaran malles metàl·liques de 3x3 cm. Per a cada línia, s'afegirà una vàlvula reguladora de cabal i per últim s'instal·larà un sistema de mesura de la terbolesa en l'aigua remineralitzada..

6.2. UBICACIÓ DE LES OBRES

Les obres descrites al present projecte s'ubiquen dins del terme municipal de El Prat de Llobregat.

6.3. PRESSUPOST DE LES OBRES

El pressupost general d'execució material de les obres del present projecte és el que es reflexa al "Document Núm. 4. Pressupost" i ascendeix a la quantitat de 780.513.50 € (SET-CENTS VUITANTA MIL CINC-CENTS TRETZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS).

6.4. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de la totalitat de les obres incloses en el present projecte és de VUIT (8) mesos des de l'inici de les tasques de replanteig.

6.5. PERSONAL PREVIST

Es preveu un nombre aproximat de 12 persones per l'execució de les obres, repartides al dipòsit i al llarg del traçat de la conducció.

Intervindran els oficis següents:

- Tècnic mig o superior
- Cap colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a paleta
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a encofrador
- Oficial 1a col•locador
- Oficial 1a pintor
- Oficial 1a manyà
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a d'obra pública
- Oficial 1a jardiner
- Ajudant ferrallista
- Ajudant encofrador
- Ajudant col•locador
- Ajudant pintor
- Ajudant manyà
- Ajudant electricista
- Ajudant muntador
- Ajudant
- Manobre
- Manobre especialista
- Muntatge d'equips electromecànics

7. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Es defineixen les següents activitats a realitzar durant l'execució de l'obra, amb els equips tècnics i mitjans auxiliars associats a cadascuna d'elles.

7.1. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE RASES

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS AMB MALLA METÀL.LICA

IMPERMEABILITZACIONS - AILLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISSATS

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

VÀLVULES, VENTOSES, CALDERERIA

VÀLVULES, VENTOSES I CALDERERIA

CABALÍMETRES

8. MAQUINARIA PREVISTA

El tipus de maquinària prevista per a l'execució de les obres és el següent:

- Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Retroexcavadora de 50 hp, martell 200-400 kg
- Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t amb martell trencador
- Retroexcavadora de 50 hp
- Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
- Motoanivelladora petita
- Compactador dúplex manual de 700 kg
- Camió grua de 5 t
- Camió de 7 t

- Camió de 20 t
- Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
- Camió grua de 3 t
- Grua autopropulsada de 12 t
- Mesclador continu amb sitja granel
- Formigonera de 165 l
- Subministrament contenidor metàl·lic de 5 m3 amb recollida de residus inerts o no especials
- Subministrament contenidor metàl·lic de 12 m3 amb recollida de residus inerts o no especials
- Subministrament bidó plàstic de 200 l amb recollida de residus especials
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Vibrador intern de formigó
- Regle vibratori
- Maquinaria taladradora
- Màquina taladradora diamant refrig, aigua forats 5-20cm
- Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra

9. 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.

Principis bàsics de la manutenció de materials

1r.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2n.- 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.

3r.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4t.- 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.

Maneig 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:

1r.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2n.- Assentar els peus fermament.

3r.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4t.- 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.

10. 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 indisociable, 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
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)
HX11X090	m	Tanca móvil de 2 m d'alçària, de malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D fixat a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs
HX11X090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amn suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

11. RECURSOS PREVENTIUS

Segons la Llei 2003/54 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 Reial 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 del RECURS PREVENTIU és, en aquest casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/1997:

- 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 l'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- 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 SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISSATS

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

VÀLVULES, VENTOSES, CALDERERIA

VÀLVULES, VENTOSES I CALDERERIA

CABALÍMETRES

12. ÀREES AUXILIARS

12.1. ZONES D'APILAMENT, EMMAGATZEMATGE

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.

12.2. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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 residus de construcció que es generin.

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.

12.3. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials 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.

12.3.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.

- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

12.3.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a) 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.

b) Nom comú, si és el cas.

c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.

d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.

f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.

g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

h) El número CEE, si en té.

i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

12.3.3. Condicions de l'entorn

<u>Ocupació del tancament de l'obra</u>

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.

<u>Situació de casetes i contenidors</u>

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".

12.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

12.4.1. 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

a) Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.

b) La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.

c) Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).

d) Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General

a) 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.

b) 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.).

c) 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).

d) 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.

e) Estarà protegida de la intempèrie.

f) És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

g) Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors

a) Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

b) Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

c) Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

a) Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

b) Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

c) 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.

12.4.2. 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 dialèctric en les zones necessàries.

12.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament de l'obra, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes es connectaran a la xarxa de clavegueram públic.

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.

12.6. 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 antirretorn 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, emmagatzement 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.

13. 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:

1r.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2n.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3r.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4t.- 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.

14. 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.

14.1. SERVEIS HIGIÈNICS

- **Lavabos**

Els requeriments mínims són d'un lavabo per cada 10 persones. Tenint en compte aquest indicador, s'ha previst el lloguer de DOS mòduls prefabricats de sanitari, de 2,4 x 2,4 x 2,3 m, que inclouen cada un, un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones. Com que els mòduls prefabricats de lloguer a instal·lar venen proveïts amb 1 placa turca, amb una cabina queden cobertes les necessitats mínimes requerides per el màxim de 12 treballadors que s'ha estimat que hi haurà en la zona de treball.

- **Local de dutxes**

Els requeriments mínims indiquen que per cada 14 treballadors es disposarà d'una cabina de dutxa.

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 14 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

14.2. VESTUARIS

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és superior a 10 persones, es considera necessari disposar d'UN local de vestuaris.

14.3. MENJADOR

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és superior a 10 persones, es considera necessari disposar d'UN local de menjador.

14.4. LOCAL DE DESCANS

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 50 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

14.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

Donat que el nombre de treballadors de l'obra és de 12 persones, es disposarà de DUES farmacioles de butxaca o portàtils, custodiades per l'encarregat de l'obra.

Aquestes farmacioles incorporaran els següents elements:

- 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.

15. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos, s'ha realitzat en base al projecte de l'obra, en conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en els seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.

15.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se li assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer.

Les probabilitats s'han qualificat com:

Probabilitat baixa	B
Probabilitat mitjana	M
Probabilitat alta	A

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

Lleugerament danyós	LD
Danyós	D
Extremadament danyós	DE

En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

Trivial	T
Tolerable	TO
Moderat	M
Important	I
Intolerable	IN

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

Taula 1. Qualificació de les conseqüències previsibles.

	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat Baixa de que ocorri	Risc Trivial	Risc Tolerable	Risc moderat
Probabilitat Mitjana de que ocorri	Risc Tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat Alta de que ocorri	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que s'empra, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia i per riscos de danys a tercers.

15.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS

Activitat : **Demolició de paviments**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre runes, terrenys irregulars).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (ruptura o talls de paviments)	X			X			X						X
Sobre esforços (manejament d'eines pesades)		X			X				X				X
Soroll per : (compressores, martells pneumàtics, espaldons).	X			X			X						X
Pols ambiental..	X			X			X						X
Talls per manejament de materials i eines	X			X			X						X
Vibracions, (manejament de martells pneumàtics, espaldons).	X			X	X			X					X
Projecció violenta de partícules.	X			X			X		X				X

Activitat : **Excavació de terres a màquina en rases.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Despreniments de terres, (per sobrecàrrega o tensions internes).	X				X			X				X	X
Despreniments de la cantonada de coronació per sobrecarrega.	X				X			X				X	
Caigudes de persones al mateix nivell, (trepitjar sobre terreny solt o enfangat).	X			X			X						X
Caigudes per persones a l'interior de la rasa (manca de senyalització o il·luminació)	X				X			X				X	X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (amb la cullera al treballar refinant).s.	X			X			X						X
Cops per objectes despresos.	X				X			X					X
Caigudes d'objectes sobre els treballadors.	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (generalment per alta temperatura).	X			X			X						X
Soroll ambiental.	X			X			X						X

Activitat : **Excavació de terres a màquina en rases.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Pols ambiental.		X		X				X					X

Activitat :**Instal·lació de canonades**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes d'objectes (pedres, materials, etc.).		X			X				X				X
Cops per objectes despresos en manipulació manual.	X			X			X						X
Caigudes de persones per qualsevol causa.	X				X			X					X
Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'una rasa (absència d'il·luminació, de senyalització o d'oclusió).		X			X				X			X	X
Enfonsament de les parets de la rasa (absència de blindatges, utilització d'entibacions artesanals de fusta).	X					X				X			X
Interferències amb conduccions soterrades (inundació sobtada, electrocució).		X				X				X			X
Sobre esforços (romandre en postures forçades, sobrecàrregues).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (generalment per temperatura alta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre terrenys irregulars o sobre materials.	X			X			X						X
Talls per manejament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Caiguda de canonades sobre persones per qualsevol causa.	X					X				X			
Atrapaments per qualsevol causa.	X					X				X			X
Pols (tall de canonades en via seca).	X			X			X						X

Activitat :**Instal·lació de canonades**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Projecció violenta de partícules (tall de canonades en via seca).	X				X			X					X
Sobre esforços (per al penduleig de la càrrega a braç, carregar tubs a l'espatlla)		X			X				X				X

Activitat :**Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X					
Sobre esforços per manejament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada (caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per manejament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

Activitat : **Construcció d'arquetes menors**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes al mateix nivell per trepitjada sobre terrenys irregulars o enfangats	X			X			X						X
Talls per manejat de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en postures o sustentació de peces pesades).		X			X								X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes, (tall de material ceràmic).	X				X			X					X

Activitat : **Construcció d'arquetes menors**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Estrès tèrmic, (altes o baixes temperatures).	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballar en postures obligades).		X			X				X				X
Trepitjades sobre terrenys inestables.	X			X			X						X
Caigudes al mateix nivell	X			X			X						X

Activitat : **Replens de terres en general.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes de material des de les capes dels vehicles per sobrecàrrega.		X		X				X					X
Caigudes de persones des de les capes o carrosseries dels vehicles (saltar directament des d'elles al sòl).	X				X			X					X
Atropellament de persones (caminar pel lloc destinat a les màquines, dormitar a la seva ombra).		X			X				X				X
Bolcada de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés (absència de senyalització, balisament i topalls final de recorregut).	X					X			X				
Accidents per conducció sobre terrenys embassats sobre fangars (obstrucció, projecció d'objectes).	X			X			X						
Vibracions sobres les persones (conductors).		X			X				X				
Soroll ambiental i puntual.		X		X				X					X
Abocaments fora de control, en el lloc no adequat amb arrossegaments o despreniments.	X				X			X					
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre terrenys solts o enfangats).	X			X			X						X

Activitat : **Abocament directe de formigons mitjançant canaleta.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caiguda a diferent nivell per a qualsevol causa.	X				X			X				X	X
Atrapament de membres (muntatge i desmuntatge de la canaleta).	X				X			X					X
Dermatitis (contactes amb el formigó)	X			X			X						X
Afeccions pneumòniques (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Soroll ambiental i puntual (vibradors).		X		X				X					X
Projecció de gotes de formigó als ulls.	X				X			X					X
Sobre esforços, (guia de la canaleta).		X			X		X		X				X

15.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN

Activitat :**Obres de Paleta.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caiguda de persones des de l'altura (penduleig de càrregues sustentades amb el ganxo de grua; bastides; buits horitzontals i verticals).	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell (desordre, runes, paviments relliscosos).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus pel maneig d'objectes ceràmics o de formigó i eines manuals.		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos (tall de material ceràmic a cop de paletí; serra circular).		X			X				X				X
Talls per utilització de màquines eina.	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (tallant totxos)	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades o forçades, sustentació de càrregues).	X				X			X					X
Electrocució (connexions directes de cables sense clavilles; anul·lació de proteccions; cables lacerats o trencats).		X				X				X		X	X
Atrapaments pels medis d'elevació i transport de càrregues o ganxo.	X				X			X					
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Soroll (us de martells pneumàtics).		X		X				X					X

Activitat :**Fusters**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes des d'alçada (fallida de l'encofrat; us erroni del medi auxiliar, penduleig de la càrrega).	X				X			X				X	X
Caigudes al mateix nivell (desordre).	X				X			X					X
Trepitjades sobre fragments de fusta sola (torcements).	X				X			X					X
Talls i erosions a les mans (manipulació de la fusta).	X			X			X						X
Cops per sustentació i transport a espatlla de taules de fusta.	X			X			X						X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X			X	X
Talls per manipulació de la serra circular.		X			X				X				X
Soroll ambiental i directe, (manejament de la serra circular).		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules o fragments, (trencament de dents de la serra; resquills de fusta).		X			X				X				X
Contacte amb l'energia elèctrica, (puntejar les proteccions elèctriques de la serra de disc, connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobre esforços (treballs continuats en postures forçades, càrrega a braç d'objectes pesats).		X		X				X					X

15.4. RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR

Activitat :**Escales de mà**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes al mateix nivell (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús)..	**X**				**X**			**X**					
Caigudes a diferent nivell (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	**X**					**X**			**X**				
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala (fatiga de material, nusos, cops, etc.)	**X**				**X**			**X**					
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte (manca de sabates, etc.).	**X**				**X**			**X**					
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		**X**			**X**				**X**				
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	**X**					**X**					**X**		
Els derivats dels usos inadequats o del muntatges perillosos (unions d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	**X**					**X**					**X**		

15.5. RISCOS CLASSIFICATS PER LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR

Activitat :**Camió de transport de materials**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos inherents als treballs realitzats en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalistes; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X				X				
Xocs a l'entrada i sortir de l'obra (maniobres de retrocés; falta de visibilitat; absència de senyalista; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió (superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaçaments de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl (caminar sobre la càrrega : pujar i baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules (vent, moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments (tasca de manteniment).		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

Activitat :**Camió grua.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello de persones per : (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobre passar els gàlibs de seguretat sota línies elèctriques aèries)	X												
Bolcada del camió grua per : (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objecte, (maniobres de càrrega i descàrrega.		X			X				X				
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per lloc imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per estingat per eslingat perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X			X					
Soroll.		X		X			X						X

Activitat :**Camió cuba formigonera.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)		X			X				X				
Col·lisió amb altres màquines de moviment de terres, camions, etc., (absència de senyalista, manca de visibilitat, senyalització insuficient o absència de senyalització).	X				X			X					
Bolcada del camió formigonera (terrenys irregulars; enfangats, passos propers a rases o a buidats).	X				X			X					
Caiguda a l'interior d'una rasa (talls de talussos, mitja vessant).	X				X			X					
Caiguda per persones des del camió (pujar o baixar llocs imprevistos).		**X**			**X**				**X**				
Cops pel maneig de les canaletes (empentes als operaris guia de manera que puguin caure).		**X**			**X**				**X**				
Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o neteja (risc per treballs en proximitat).	**X**					**X**			**X**				
Cops del cubilot del formigó durant les maniobres de servei.		**X**			**X**				**X**				
Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.		**X**			**X**				**X**				
Risc d'accident per estacionament en voreres i vies urbanes.		**X**			**X**				**X**			**X**	

Activitat : **Compressor.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos del transport intern								**X**					
Bolcada (circular per pendents superiors a les admissibles).	**X**				**X**			**X**					
Atrapament de persones (manteniment).	**X**				**X**			**X**					**X**
Caiguda de terraplè (fallida del sistema d'immobilització decidit).	**X**				**X**								
Despreniment i caiguda durant el transport en suspensió.	**X**					**X**				**X**			
Sobre esforços (empenta humana).	**X**			**X**			**X**						
Riscos del compressor en servei.													
Soroll (models que no compleixen les normes de la UE; utilitzar-los amb les carcasses obertes).		**X**		**X**			**X**						
Trencament de la mànega de pressió.	**X**				**X**			**X**					
Emanació gasos tòxics per escapament del motor.		**X**			**X**				**X**				
Atrapament durant operacions de manteniment.	**X**				**X**			**X**					**X**
Risc catastròfic (utilitzar el braç com grua).	**X**				**X**				**X**			**X**	
Bolcada de la màquina (estacionament en pendents superiors a les admeses pel fabricant; flonjalls, intentar superar obstacles)	**X**				**X**			**X**					
Caiguda des del vehicle de subministrament durant maniobres en càrrega (imperícia).	**X**				**X**				**X**				

Activitat : **Serres per a paviments i lloses de formigó.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Contacte amb línies elèctriques soterrades en el paviment a tallar (errors de previsió).	X					X				X			
Atrapaments per corretges de transmissió (anul·lació de carcasses).	X				X				X				
Producció de pols durant el tall (tall sense utilització de la via humida).	X				X			X					X
Soroll.	X				X			X					X
Sobre esforços (govern de la màquina).	X			X			X						X
Projecció violenta de fragments del disc de tall (disc inadequat o objectes estranys soterrats).		X			X				X			X	X

Activitat : **Estenedora pavimentada d'aglomerats asfaltis.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de la màquina (rellisca sobre les plataformes, pujar i baixar en marxa).	X			X			X						X
Caiguda de persones al mateix nivell (ensopegada, imperícia, salt a la carrera de rases i cunetes).	X			X			X						X
Estrès tèrmic per excés de calor (paviment calent i alta temperatura per radiació solar).		X		X				X					X
Insolació.		X		X				X					X
Intoxicació (respirar vapors asfàltics).		X		X				X					X
Cremades (contacte amb aglomerats estesos en calent).		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Sobre esforços (ventament circumstancial de l'asfalt per a refi).	X			X				X					X
Atropellament durant les maniobres d'acoblament dels camions de transport d'aglomerat asfàltic amb l'estenedor (falta de direcció o planificació de les maniobres).	X				X				X				
Cops per maniobres brusques.	X				X				X				

Activitat : **Màquines eines elèctriques en general :radials, cisalles, talladores, serres i assumibles.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls (disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme, imperícia).		X			X				X				X
Cremades (disc de tall; tocar objectes calents; voluntarismes; imperícia).		X		X				X					X
Cops (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

Activitat : **Martell pneumàtic - trencadors - foradadors**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços (treballs de durada molt prollongada o continuada).		X			X				X				X
Trencament de la mànega de servei (efecte fuet), per: falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per lloses subjectes abrasius o pas de vehicles.	X				X			X					
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X
Projecció d'objectes per recomençar el treball després de deixar clavat el		X			X				X				

Activitat : **Picons mecànics per a compactació de terres.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Soroll.		X		X			X						X
Atrapament del picó (imperícia; distracció, falta d'un anell perimetral de protecció).	X			X			X						X
Cops del pico (arrossegament per imperícia).	X			X			X						X
Vibracions pel funcionament del picó.		X		X				X					X
Explosió (durant l'abastament de combustible, fumar).	X				X			X					X
Màquina en marxa fora de control.	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra fracturada).	X				X			X					X
Caigudes al mateix nivell (imperícia, distracció, fatiga).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (treballs amb fred o calor intens).	X			X			X						X
Insolació.	X			X			X						X
Sobre esforços (treballs en jornades de llarga durada).	X			X			X						X

Activitat : **Pistola automàtica clavament claus.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Impactes acústics derivats de l'alt nivell sonor del tret pel que la fa servir i per al personal del seu entorn proper.		X			X				X				X
Tret inapropiat sobre les persones o les coses (tret fora de control).	X					X			X				
Tret a tercers per creuament total del clau a traves de l'element a rebre el tret.	X				X			X					
Els derivats de la manipulació dels cartutxos d'impulsió (explosió fora de control).	X				X			X					
Projecció violenta de partícules (fragments de ceràmica).	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades durant llarg temps).	X			X			X						X
Soroll.		X			X				X			X	

Activitat : **Pistola grapadora.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Projecció violenta de grapes.													
Trets fora de control.	X			X			X						X
Connexió a la xarxa de pressió.	X			X			X						X
Clavada dels elements de comandament.	X			X			X						
Pressió residual de l'eina.		X		X			X						X
Error humà.		X		X				X					X
Els riscos derivats de la utilització de sobrepressió per a accionament de la pistola.													
Expulsió violenta de la cullera.	X				X			X					
Rebentada del circuit.	X				X			X					
Els riscos derivats de la projecció dels fragments de fil metàl·lic d'injecció de claus o grapes.													
Projecció violenta d'objectes.	X				X			X					
Soroll puntual (pot arribar entorn als 120 dBA).		X			X				X				X

Activitat : **Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament per qualsevol causa.	X				X			X					
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X					
Màquina en marxa fora de control.	X					X			X				
Bolcada de la màquina.	X					X			X			X	
Caiguda de la màquina a rases (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecàrrega).	X					X			X				
Caiguda per pendents (treballs al costat de talussos, talls i assimilables).	X					X			X				
Bolcada de la màquines (circulació amb la cullera elevada carregada, imperícia).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles.	X			X					X				
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X		X	X
Interferènciesamb infrastructures urbanes.													
Desplomaments de les parets de les rases.		X			X				X				
Incendi (abastament de combustible, fumar, emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X			X				X	
Cremades (treballs de manteniment, imperícia).	X				X			X					X
Atrapament (treballs de manteniment; imperícia).		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes (trencament de roques).	X				X			X					X
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X				X
Cops (treballs de refí de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X				X
Soroll propi i ambiental (treball a l'unísson de varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X			X						X
Vibracions (cabines sense aïllament).		X			X				X				X
Els riscos derivats dels treballs realitats en ambients saturats de pols (neumoconiosi, cossos estranys en ulls).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre	X				X			X					X

Activitat : **Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
terrenys solts, demolits).													
Projecció violenta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobre esforços (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

Activitat : **Rodet vibrant autopropulsat, (compactació de ferms).**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament per qualsevol causa.	X					X			X				
Màquina en marxa fora de control (abandonament de la cabina de comandament amb la màquina en marxa, trencament o fallida dels frens, falta de manteniment).	X					X			X				
Bolcada (fallida del terreny o inclinació superior a l'admissible pel fabricant de la màquina).	X					X			X				
Caiguda de la màquina per pendents (treballs sobre pendents superiors a les recomanades pel fabricant, trencament de frens falta de manteniment).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles, camions o altres màquines (senyalització insuficient o inexistent, errada de planificació de seqüències).	X					X			X				
Incendi (manteniment, emmagatzemar productes inflamables sobre la màquina, falta de neteja).		X		X				X					X
Cremades (manteniment).		X		X				X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra, grava fracturada).	X				X			X					
Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina (pujar o baixar per llocs imprevistos).		X			X				X				
Soroll (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Vibracions (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Insolació (lloc de comandament sense		X		X				X					X

Activitat : **Rodet vibrant autopropulsat, (compactació de ferms).**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
ombra, al descobert).													
Fatiga mental (treballs en jornades continues de llarga i monòtona durada).		X			X				X				X
Atrapaments per bolcada (cabines de comandament sense estructures contra les bolcades).		X				X				X			X
Estrès tèrmic (excessiu fred o calor, falta de calefacció o de refrigeració).		X		X				X					X

15.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA

Activitat : **Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (desordre; usar mitjans auxiliats deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell (treballs al costat de talls del terreny o de lloses, desordre, usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes (excés de confiança, connexions perilloses, punteig de les proteccions elèctriques, treballs en tensió, imperícia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				X
Trepitjades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls (filferros, cables elèctrics, tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobre esforços (transport de cables elèctrics i quadres, maneig de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X

15.7. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

Activitat : **Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per penduleigs (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans, no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls (pols de la capsa del camió, pols dipositat sobre els mòduls , demolició de la fonamentació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

Sempre es tindran en compte els riscos propis del lloc, factors de forma i d'ubicació del tall a la instal·lació de les canonades, així com el canvis que pateixen en la seva periodicitat.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars, es donen les normes a complir pel Contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, amb l'objectiu de posar-les en pràctica durant la realització de l'obra.

15.8. RISCOS PER AL MANTENIMENT POSTERIOR DEL CONSTRUÏT

Una vegada executada l'obra i posada en servei es preveu que els riscos seran molt baixos, degut a que el personal que l'executarà serà qualificat i preparat amb la formació específica per al seu treball. A mode general es centraran en la precaució col·lectiva de senyalitzar la zona de treball i disposar dels medis de protecció individual adequats.

És important que la professionalitat dels treballadors sigui evident i que tinguin uns costums de treball que faran reduir els sinistres de forma important.

Com a mitjans de protecció més eficaces per al treballador ens podem remetre als medis de protecció individual com són els:

- Cascos
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Roba reflectant
- Mascaretes
- Impermeables

15.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Als enllaços amb les carreteres i camins existents hi hauran riscos derivats de l'obra, fonamentalment per circulació de vehicles.

Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.

Els camins actuals comporten un risc, degut a la circulació de persones alienes a l'obra una vegada iniciats els treballs.

També deriven de la circulació dels vehicles d'excavació i transport de materials i de l'obertura de rases i pous, així mateix els derivats de la possibilitat de projecció de materials sobre persones i vehicles.

16. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS

16.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

En excavació:

- Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a despreniments localitzats
- Tanca de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Entibacions per a rases
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Baranes
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat

En transport, abocament, estesa i compactació:

- Tanques de limitació i protecció
- Barana d'abalisament
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat
- Regat de pistes

En formigons:

- Il·luminació d'emergència
- Passadís de seguretat
- Barana de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Senyals de seguretat
- Baranes

En soldadures:

- Interruptors diferencials
- Preses de terra
- Transformadors de seguretat
- Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques

En incendis:

- Extintors portàtils

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.

Les rases, forats, desguassos, etc. hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-les adequadament. Si la profunditat és major de 1,5 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d'instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària de la qual la part més sortint pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt-circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, embalums, etc..., per si fos necessari prendre mesures.

16.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

- Casc: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Guants de cuir
- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Ulleres per a soldadura
- Polaines de soldador
- Caretes antipols
- Protectors auditius

- Roba reflectant
- Mascarilles
- Impermeables

16.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA

- **Atropellaments per màquines o vehicles**

Es senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscs.

En els talls de compactació d'aglomerat i terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal.

Al front dels estenedors, segons l'avanç, es col·locaran cartells prohibint-ne la presència de personal en aquest front, per tal d'evitar atropellament per part dels camions que facin marxa enrere.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i voreres de la mateixa.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

- **Col·lisions i bolcades de màquines i camions**

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra o Organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscs de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

- **Pols per circulació, vent, etc.**

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua.

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

- **Atrapaments**

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Per la manipulació de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre baldó de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

- **Caigudes a diferent nivell**

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antirrelliscants per l'accés a interiors d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó d'abalisament.

- **Caigudes a mateix nivell**

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

Per a la cruïlla de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antirrelliscants.

- **Caigudes d'objectes**

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estaran calçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranys amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

- **Electrocucions**

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

- **Èczemes, causticacions**

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en foragitant de fonaments, soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

- **Projecció de partícules**

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadores, etc.

- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.

- Al realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.

- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

- **Cremades**

Els operaris encarregats de la bituminadores utilitzaran específicament davantal i guants.

Els treballadors encarregats de l'estesa d'aglomerat utilitzaran calçat de seguretat que atenuï la calor que els arribi als peus.

- **Incendis-Explosions**

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

- **Vibracions, lumbàlgies**

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibrador.

- **Punxades i talls**

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

- **Sorolls**

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteeix el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

- **Ensorraments d'excavacions**

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

- **Intoxicacions per fums, pintures, etc.**

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

- **Radiacions**

Els soldadors hauran de portar pantalla adequada al treball que realitzin.

- **Interferències amb servei d'aigua i xarxa de clavegueres**

És fonamental la utilització de botes quan s'està treballant en rases, així com casc i guants, augmentant les precaucions si aquests treballs es realitzen en zona urbana i amb proximitat de línies elèctriques, intercalant pantalles si fos necessari al costat on pugui produir-se el contacte.

Aquestes rases hauran de senyalitzar-se i protegir-se adequadament per a informació dels ciutadans, acotant la zona de treball i aplecs de materials per tal d'evitar tot tipus de perill.

- **Espais confinats**

No es preveu l'existència d'espais confinats durant l'execució d'aquesta obra, ja que es tracta d'obra nova que s'executarà sense la presència d'aigües residuals. En tot cas, si en el desenvolupament de la mateixa, sorgís alguna activitat a realitzar en espai confinat, caldria, com annex al Pla de Seguretat definit pel contractista, afegir les mesures de prevenció específiques per a treballs en aquest tipus d'ambient.

16.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

16.4.1. Senyalització dels riscos de treball

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Banda d'advertència de perill
- Prohibit el pas a vianants

16.4.2. Senyalització vial

Els treballs a realitzar, poden originar riscos importants per als treballadors de l'obra, per la presència o veïnat del trànsit rodat, en conseqüència, és necessari instal·lar l'adequada senyalització vial, que organitzi la circulació de vehicles de la forma més segura possible. El perill de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del següent llistat, a mode informatiu.

- Con d'abalisament. TB-6
- Balisa de cantó dret. TB-8
- Balisa de cantó esquerre. TB-9
- Triangular perill TP-18 "obres" 60 cm.
- Cartell indicatiu de risc de 50 × 40 cm.
- Cordó de abalisament reflectant
- Xarxa de plàstic per limitació d'accés

16.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treballs segurs a utilitzar, són fonamentalment per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que li facilita, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

16.6. SERVEIS COMUNS

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo, una dutxa amb aigua freda i calenta, WC i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

16.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS

- **Reconeixement mèdic**

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de subministrament de la població.

- **Farmaciola**

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

- **Assistència a accidentats**

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics cap on hauran de traslladar-se els accidentats per seu ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

Els centres assistencials més propers tenen les coordenades següents:

CENTRE D'URGÈNCIES D'ATENCIÓ
PRIMÀRIA (CUAP) DISSET DE SEPTEMBRE
C/D'EMPÚRIES, 1 - 3
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT
TELF. 933 70 30 18

HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
C/ DE LA FEIXA LLARGA, S/N
08907 (L'HOSPITALET DE LLOBREGAT)
TELF. 932 60 75 00

HOSPITAL DEL MAR
PASSEIG MARÍTIM, 25
08003 BARCELONA
TELF. 93 248 30 00

HOSPITAL DE SANT JOAN DESPÍ MOISÉS BROGGI
CRIS UNITAT DE TERAPEUTICA HIPERBARICA
C/JACINT VERDAGUER 90
08970 EL PRAT DE LLOBREGAT
TELF. 934 50 37 36

Davant qualsevol dubte, cal posar-se en contacte amb el Centre de coordinació d'urgències, en el número 112.

16.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent. A l'enllaç de les obres amb les carreteres i camins que existeixen, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

17. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS

Segons el volum de treballadors previst, es defineixen a continuació les instal·lacions provisionals per a l'ús dels treballadors.

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una fonamentació lleugera de formigó o sobre una superfície existent si té la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

18. 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 vénen 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:

1. 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.

2. 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.

3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

5. 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 balisament 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.

19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En aquest apartat cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

L'obra esta concebuda per a treballar tallant un carril de circulació, mitjançant la corresponent senyalització provisional d'obra, si bé la definició de la mateixa, així com la tramificació de la via al llarg de les obres seran objecte de definició en la fase prèvia a l'inici de les obres. Per tant, i tal i com s'especifica a continuació, **el contractista s'encarregarà de realitzar la proposta de desviament, la qual haurà de comptar amb el vist i plau de la Direcció d'Obra, sempre en coordinació amb l'Ajuntament de El Prat de Llobregat. Sesgueioles i la Policia Local.**

Així doncs, 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.

19.1. 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.

19.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

- **Ocupació del tancament de l'obra**

Tenint en compte la tipologia de l'obra a executar, es preveu delimitar i protegir amb tanques les àrees afectades ocupades per l'execució i treball de les rases. Només es tancarà la zona on s'ubiquin les casetes i l'accés pel vial de nova construcció..

- **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.

- **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.

19.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Per a l'execució de l'obra de la conducció s'ha previst el tancament parcial per trams a mesura que avancin les obres. En les zones de treball de la clava i el dipòsit es preveu el tancament de les mateixes.

19.4. 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.

19.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o 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.

19.6. 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.

19.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Elements de protecció**

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:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

c) 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.

d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

e) 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.

- **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.

19.8. 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 ajardinades 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.

19.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

19.9.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

19.9.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

20. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS

20.1. CONCEPTES GENERALS

Un espai confinat es defineix com un recinte o qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida, i ventilació natural escassa, on es poden acumular contaminants tòxics o inflamables o que tingui una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

20.2. CLASSIFICACIÓ

Els espais confinats es poden classificar segons l'amplitud d'entrada i sortida en:

ESPAIS CONFINATS OBERTS per la part superior i d'una profunditat que dificulta la ventilació natural: fosses de greixatge de vehicles, dipòsits de desgreixatge, pous i dipòsits oberts.

ESPAIS CONFINATS TANCATS amb una petita obertura d'entrada i sortida: reactors, tancs d'emmagatzematge, tancs de sedimentació, sales subterrànies de transformadors, gasòmetres, túnels, embornals, galeries de serveis, cellers de vaixells, arquetes subterrànies, cisternes de transport, fosses sèptiques, tremuja de gra.

En funció del riscos potencials, es classifiquen en:

- A: Amb risc imminent per a la vida.
- B: Amb perill potencial de lesió no imminent per a la vida.
- C: Amb perills normals potencials per al recinte.

En les obres incloses en el projecte serà necessari treballar a l'interior d'un espai confinat. D'acord amb la classificació exposada es classifica com a un e**spai confinat tancat** (amb una petita obertura d'entrada i sortida) amb un risc potencial de **nivell C** (perills normals potencials per al recinte)

20.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS

Es pot distingir entre:

- Riscos produïts per l'entorn de treball (condicions pròpies de l'exterior, climatologia, trànsit de vehicles...).
- Riscos deguts a l'espai confinat (accés, dimensió interior i condicions materials de l'espai, tipus d'atmosfera).
- Riscos propis de l'activitat a desenvolupar.

Riscos per l'exposició a atmosferes perilloses

1.- RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXÍGEN

L'aire conté un 21 % d'oxigen. Si aquesta concentració es redueix, és quan es produeixen símptomes d'asfíxia que s'agreugen a mesura que disminueix aquest percentatge. L'asfíxia és conseqüència de la falta d'oxigen i aquesta sorgeix bàsicament per dues raons; o bé es consumeix l'oxigen o bé hi ha un desplaçament d'aquest per part d'altres gasos.

A la taula següent s'indica la relació entre les diferents concentracions d'oxigen que podem trobar i les seves conseqüències:

Concentració d'O2	**EFECTES FISIOLÒGICS**
21%	Concentració normal d'oxígen a l'aire
19%	Amb exercici moderat, elevació del volum respiratori

18%	Acceleració del ritme respiratori. Problemes de coordinació muscular
17%	Dificultat respiratòria, símptomes de malestar, risc de pèrdua de coneixement sense signe precursor
De 16 a 14%	Augment del ritme respiratori i cardíac. Mala coordinació muscular. Fatiga ràpida. Limitació de les capacitats físiques o psíquiques. Respiració intermitent.
De 13 a 11%	Perill imminent per la vida. Ràpida pèrdua de coneixement. Sensació de calor a cara i membres
De 10 a 6%	Nàusees, vòmits, paràlisi, pèrdua de consciència i mort en pocs minuts
< 6%	Respiració espasmòdica, moviments convulsius, parada respiratòria, mort en pocs minuts

2.- RISC D'EXPLOSIÓ O INCENDI

En un espai confinat es pot crear amb molta facilitat una atmosfera inflamable. Aquest fet pot ser degut a moltes causes com ara l'evaporació de dissolvents de pintura, restes de líquids inflamables, reaccions químiques, moviment de gra de cereals, pinsos, etc., sempre que existeixi gas, vapor o pols combustible a l'ambient i la seva concentració estigui compresa entre els seus límits d'inflamabilitat.

A efectes de seguretat, es considera que un espai confinat és molt perillós si hi ha concentració de substància inflamable per damunt del 25% del límit inferior d'inflamabilitat, atès que és factible que es produeixin variacions de la concentració ambiental per raons diverses.

2.- RISC D'INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS

La concentració a l'aire de productes tòxics per damunt de determinats límits d'exposició pot produir intoxicacions agudes o malalties. Les substàncies tòxiques que es poden trobar en un recinte confinat poden ser gasos, vapors o pols fina en suspensió a l'aire.

L'aparició d'una atmosfera tòxica pot tenir orígens diversos, bé sigui per existir el contaminant o per generar-se en fer la feina a l'espai confinat. La intoxicació en aquest tipus de feines serà aguda quan la concentració que la produeix és alta. Si la concentració és baixa, les conseqüències són difícils de detectar a causa de la durada limitada d'aquest tipus de treballs. Si són repetitius, poden donar lloc a malalties professionals.

A títol orientatiu, es recomana consultar els valors CL50 (concentracions letals amb rates), concentració de contaminant a l'aire que genera la mort del 50% d'una mostra de rates de característiques determinades en un temps d'exposició de 4 minuts, i els valors VLA-EC, que són les concentracions màximes admissibles per una determinada substància per un temps d'exposició de 15 minuts, a partir dels quals és possible la generació d'efectes aguts.

20.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS

RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXIGEN I/O INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS

- Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
- Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'oxigen i toxicitat de l'atmosfera interior i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de respiració assistida, etc...)

RISC D'INCENDI I EXPLOSIÓ

- Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
- Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'atmosfera inflamable o explosiva i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de treball ATEX –d'ús compatible amb la presencia d'atmosferes explosives).
- Disposar de mitjans d'extinció d'incendis en cas d'haver-se identificat el risc.

PERMÍS DE TREBALL A UN ESPAI CONFINAT

El permís de treball és un document escrit que pretén que les accions a portar a terme siguin avaluades, perfectament planificades i programades en el temps, així com definir de forma explícita l'acció i els Recursos humans i materials necessaris per portar-les a terme amb l'objectiu de garantir la seguretat dels treballadors que intervinguin.

20.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS

- 1) Avaluar la feina a desenvolupar. Avaluar l'espai i l'atmosfera interior.
- 2) Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació on es desenvoluparà la feina.

- 3) Planificar i programar el temps d'ocupació de l'espai confi amb les tasques a realitzar.
- 4) Definir el nombre de treballadors i de persones que actuen com a recursos preventius que portaran a terme les feines, així com la seva distribució interior-exterior.
- 5) Definir els equips de protecció individual i col·lectiva amb què comptaran els treballadors.
- 6) Definir els equips de control de l'atmosfera interior de l'espai confinat que es faran servir (monitoratge individual continu, sondes fi amb control extern, fórmules mixtes...).
- 7) Establir quins seran els canals de comunicació emprats: interior-interior, interior-exterior i exterior-exterior.
- 8) Tenir previstos i definir tots els motius que poden generar una emergència.
- 9) Elaborar un permís de treball adequat a la feina a desenvolupar.
- 10) Autoritzar el personal que realitzarà la feina dins l'espai confinat
- 11) Formar el personal sobre la utilització dels equips de protecció individual i col•lectiva, dels equips de mesurament de l'atmosfera interior, dels equips de comunicació emprats i dels equips d'extinció d'incendis disponibles.
- 12) Formar el personal sobre emergències, primers auxilis i auto-rescat.

20.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS

- Casc de seguretat: protegeix contra caigudes d'objectes sobre el cap o contra cops amb elements fixes o mòbils.
- Ulleres i pantalles facials: protegeixen contra projeccions de partícules amb velocitat o contra esquitxades líquides.
- Guants de seguretat: protegeixen contra riscos mecànics – talls, cops-, contra el contacte amb productes químics, contra el risc biològic, o contra el fred i la calor.
- Calçat de seguretat: impermeable, amb sola antilliscant, contra perforació, de protecció contra la calor, el fred, el contacte amb productes químics...
- Roba de seguretat: d'alta visibilitat; de protecció contra riscos biològics; contra el contacte amb productes químics; contra l'abrasió; com a aïllant del fred o de la calor; amb característiques impermeables.
- Equips de protecció respiratòria. N'hi ha de di- versos tipus:
    1. Mascaretes autofiltrants contra partícules o contra gasos o vapors tòxics.
    2. Equips semiautònoms amb aportació d'aire fresc.
    3. Equips autònoms d'oxigen q uímic, amb ampolla d'aire comprimit...
- Dispositius anticaigudes: arnés i bagues de seguretat, absorbidors d'energia, bloquejadors.
- Dispositius per l'ascens o el descens de persones: ascensors manuals o "jumars", estreps, descensors, bloquejadors.



1. Sistema de retenció anticaigudes.	5. Mesurador de gasos per controlar l'atmosfera interior.
2. Trípode amb sistema recuperador.	
3. Senyalització exterior i protecció perimetral.	6. Equips de protecció respiratòria.
4. Equips de comunicació.	7. Mitjans de ventilació/extracció.

21. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS

Tal com estableix l'article 24 de la LPRL, quan en un mateix centre de treball treballadors de dues o més empreses desenvolupin activitats, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Amb aquesta finalitat, han d'establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris quant a la protecció i prevenció de riscos laborals i la informació sobre els mateixos als seus respectius treballadors. Això vol dir que l'empresa que contracti serveis externs ha d'informar els treballadors externs sobre els riscos existents en el centre de treball i de les mesures de protecció i prevenció, així com sobre les mesures d'emergència.

Les empreses que contractin o subcontractin amb altres la realització d'obres o serveis corresponents a la pròpia activitat d'aquelles i que es desenvolupin en els seus propis centres de treball han de vigilar que aquests contractistes i subcontractistes de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Es consideren mitjans de coordinació en aquest cas, els següents:

- L'intercanvi d'informació i de comunicacions entre les empreses concurrents.
- La celebració de reunions periòdiques entre les empreses concurrents.
- Les reunions conjuntes dels comitès de seguretat i salut de les empreses concurrents o, si no, dels empresaris que no tinguin aquests comitès amb els delegats de prevenció.
- La impartició d'instruccions.
- L'establiment conjunt de mesures específiques de prevenció dels riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents o de procediments o protocols d'actuació.
- La presència al centre de treball dels recursos preventius de les empreses concurrents (aquests és, persones designades amb una formació mínima de nivell bàsic). Aquesta presència serà necessària 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.
    - Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com perillosos o amb riscos especials.
    - Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.
- La designació d'una o més persones encarregades de la coordinació de les activitats preventives amb una formació de nivell intermedi. Aquesta designació es considerarà mitjà de coordinació preferent quan concorrin dues o més de les següents condicions:
    - Quan en el centre de treball es realitzen, per una de les empreses concurrents, activitats o processos reglamentàriament considerats com perillosos o amb riscos especials, que puguin afectar la seguretat i salut dels treballadors de les altres empreses presents.
    - Quan hi hagi una especial dificultat per controlar les interaccions de les diferents activitats desenvolupades en el centre de treball que puguin generar riscos qualificats com greus o molt greus.
    - Quan hi hagi una especial dificultat per evitar que es desenvolupin en el centre de treball, successivament o simultàniament, activitats incompatibles entre si des de la perspectiva de la seguretat i la salut dels treballadors.
    - Quan hi hagi una especial complexitat per a la coordinació de les activitats preventives com a conseqüència del nombre d'empreses i treballadors concurrents, del tipus d'activitats desenvolupades i de les característiques del centre de treball.

Segons figura en el RD 171/2004 es presenten diversos supòsits en què es fa necessària la coordinació d'activitats empresarials per a la prevenció dels riscos laborals:

- a) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un mateix centre de treball
- b) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball del qual un empresari és titular
- c) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball quan existeix un empresari principal

En el cas que l'empresa contracti o subcontracti el desenvolupament d'un servei o activitat a desenvolupar en les seves instal·lacions per part d'una altra empresa, l'empresa contractant haurà de:

- Vigilar el compliment, per part dels contractistes o subcontractistes, de la normativa de prevenció de riscos laborals
- Informar l'empresa o empreses contractades sobre:
    - Els riscos i mesures preventives derivats de l'activitat a desenvolupar.
    - Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.
    - Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.

En els casos d'activitats no relacionades amb l'activitat principal de l'empresa contractant, l'empresa titular del centre de treball té l'obligació d'informar a l'empresa contractada sobre els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors que van a realitzar les tasques, de les mesures preventives i de protecció corresponents a aquests riscos i de les mesures a aplicar en cas d'emergència.

De la mateixa manera, l'empresa contractista està obligada a complir Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.

22. 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.

23. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ

23.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS

El Pla de Seguretat i Salut és el document que haurà de recollir el sistema decidit per al control del nivell de Seguretat i Salut exactament, segons les condicions contingudes al Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

El sistema escollit, és el de "llistes de seguiment i control" per a ser complementades pels mitjans del Contractista adjudicatari i que es defineixen al Plec de condicions tècniques i particulars.

La protecció col·lectiva i la seva posta en obra es controlarà mitjançant l'execució del pla d'obra previst i les llistes de seguiment i control esmentades al punt anterior.

El control de lliurament d'equips de protecció individual serà:

- Mitjançant la signatura del treballador que els rep, en una part de magatzem que es defineix al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.
- Mitjançant la conservació en apilament, dels equips de protecció individual utilitzats, ja inservibles, fins que la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut pugui amidar les quantitats rebutjables.

Es preveu fer servir els mateixos documents que utilitzi normalment per a aquesta funció, el Contractista adjudicatari, formalitats recollides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars i ser coneguts i aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut com parts integrants del Pla de Seguretat i Salut que com a mínim, són els continguts al següent llistat (això afectarà tant als contractistes com als subcontractistes).

23.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

- **Medicina Preventiva**

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previstos a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell a aquesta obra.

Al Plec de condicions tècniques i particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

- **Evacuació d'accidentats**

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es conté al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

24. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost d'execució Material de Seguretat i Salut és de 12.469,12 € (DOTZE MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS).

25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM 1. MEMÒRIA

DOCUMENT NÚM 2. PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM 4. PRESSUPOST

26. CONCLUSIONS

Amb tot l'exposat en aquest document es consideren assolits els objectius del mateix.

Barcelona, Novembre de 2023

L'Enginyer Autor de l'Estudi de
Seguretat i Salut

Sgt. Josep Secanell Nadales
META ENGINEERING

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS





SITUACIÓ

ESC: 1:400.000



PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM.	TÍTOL	FULLS
0	SITUACIÓ I ÍNDEX DE PLÀNOLS	1
1	UBICACIÓ CENTRES SANITARIS I RUTES D'EVACUACIÓ	1
2	UBICACIÓ D'INSTAL.LACIONS AUXILIARS D'OBRA	2
3	DETALLS	20
	TOTAL	24

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:	L'Autor del projecte:	Consultor:	Títol del projecte:	Data:	Escala:	Títol del plànol:	Plànol nº:
PAU MORENO CASTELLANA	JOSEP SECANELL NADALES	Meta Engineering	PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	NOVEMBRE 2023	1:400.000 Originals DIN A-3	ANNEX 15: SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I INDEX	AN15.01 Full: 1 de 1 Fitxer: AN15.01.dwg

RUTAS D'EVACUACIÓ

① RUTA DE LA DESSALINITZADORA A CENTRE D'URGÈNCIES D'ATENCIÓ PRIMÀRIA (CUAP) DISSET DE SETEMBRE
C/D'EMPÚRIES, 1 - 3
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT
TELF. 933 70 30 18

② RUTA DE LA CAPTACIÓ A CENTRE D'URGÈNCIES D'ATENCIÓ PRIMÀRIA (CUAP) DISSET DE SETEMBRE
C/D'EMPÚRIES, 1 - 3
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT
TELF. 933 70 30 18

③ RUTA DE LA DESSALINITZADORA A HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
C/ DE LA FEIXA LLARGA, S/N
08907 (L'HOSPITALET DE LLOBREGAT)
TELF. 932 60 75 00

④ RUTA DE LA CAPTACIÓ A HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
C/ DE LA FEIXA LLARGA, S/N
08907 (L'HOSPITALET DE LLOBREGAT)
TELF. 932 60 75 00

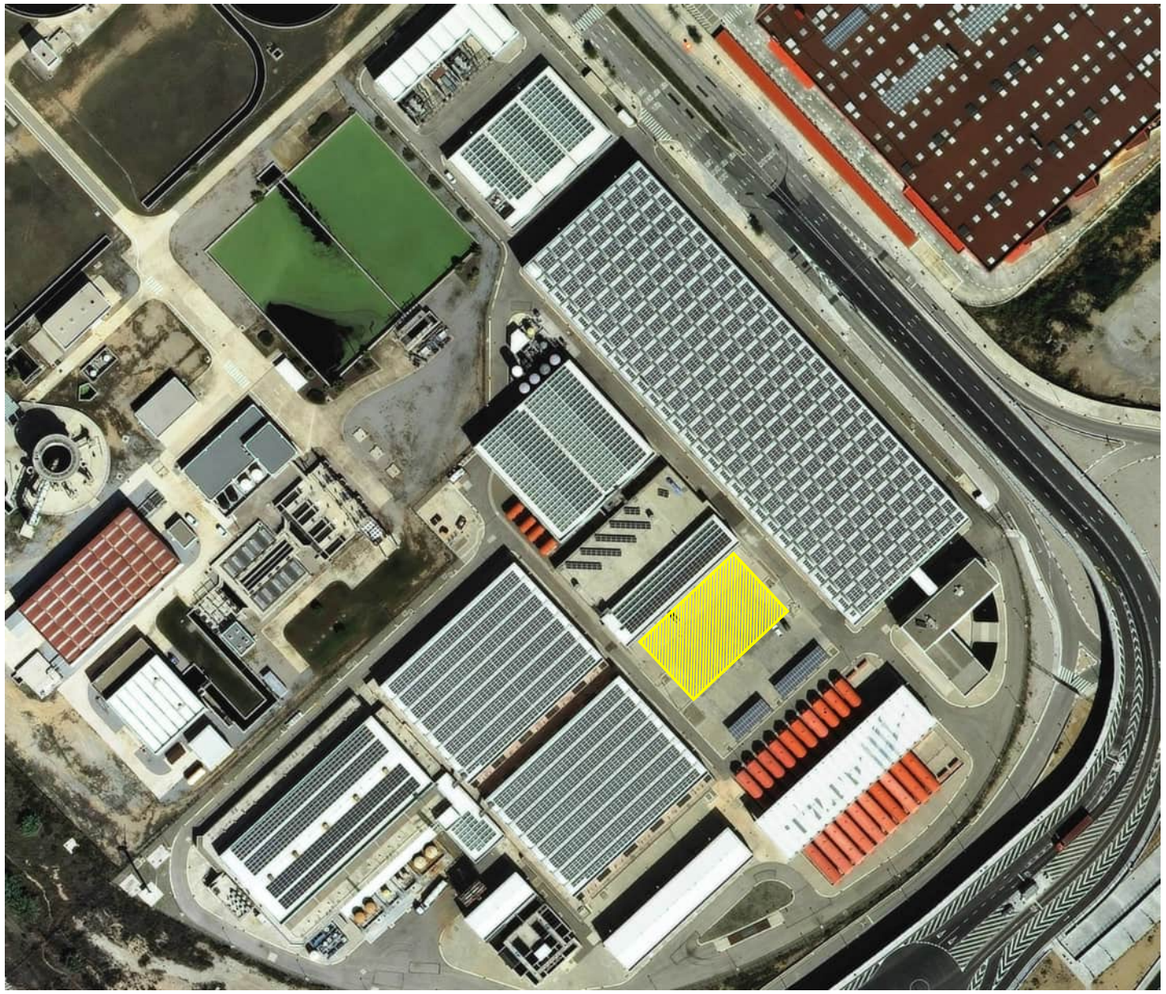
⑤ RUTA DE LA DESSALINITZADORA A HOSPITAL DE SANT JOAN DESPÍ MOISÉS BROGGI CRIS UNITAT DE TERAPEUTICA HIPERBARICA
C/JACINT VERDAGUER 90
08970 EL PRAT DE LLOBREGAT
TELF. 934 50 37 36

⑥ RUTA DE LA DESSALINITZADORA A HOSPITAL DEL MAR
PASSEIG MARÍTIM, 25
08003 BARCELONA
TELF. 93 248 30 00

DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

CAPTACIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1/25000 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT RUTAS D'EVACUACIÓ	Plànol nº: AN15.02 Full: 1 DE 2 Fitxer: AN15.02.dwg



DESSALINITZADORA DEL PRAT DE LLOBREGAT

UBICACIÓ DE MAQUINÀRIA I APLEC DE MATERIAL.
UBICACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER AL PERSONAL D'OBRA.
ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1/15.000

Originals DIN A-3

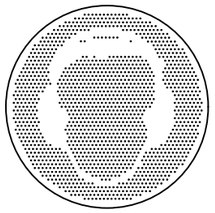
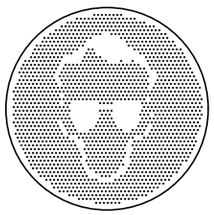
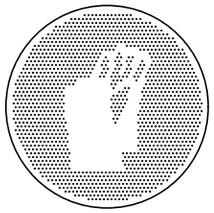
Títol del plànol: ANNEX 15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
OCUPACIONS TEMPORALS

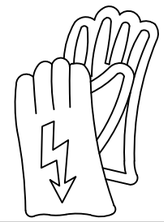
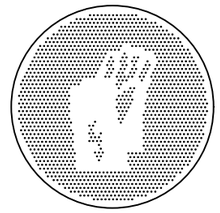
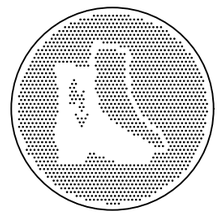
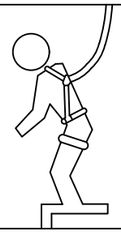
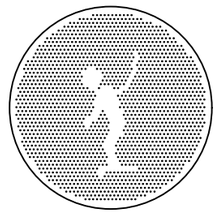
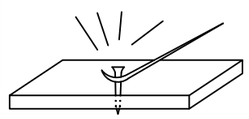
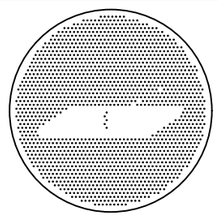
Plànol nº: 2 DE 2

Full: AN15.02

Fitxer: AN15.02.dwg

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

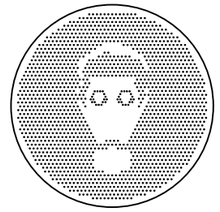
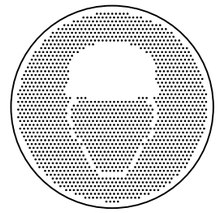
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ARNØS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ALÇAPREM		BLANC	BLAU	BLANC	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 20. SEGURETAT I SALUT DETALLS ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS D'OBLIGACIÓ	Plànol nº: AN15.02 Full: 1 DE 20 Fitxer: AN15.02.dwg

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: S/E

Originals DIN A-3

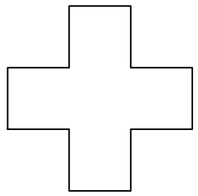
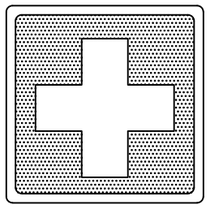
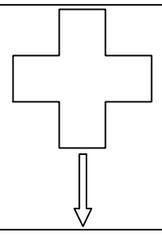
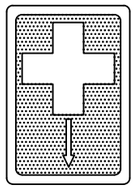
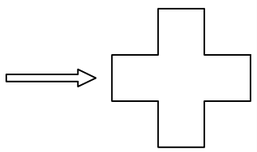
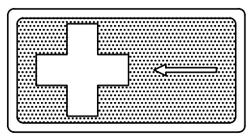
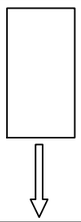
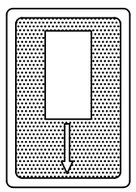
Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT
DETALLS
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ

Plànol nº: AN15.03

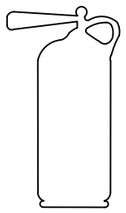
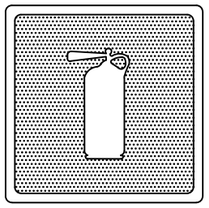
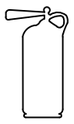
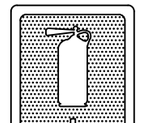
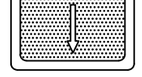
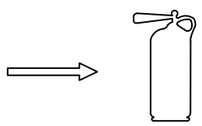
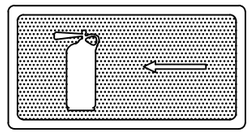
Full: 2 DE 20

Fitxer: AN1503.dwg

SENYALS DE SALVAMENT

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA D'AUXILI		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ D' EQUIP CONTRA INCENDIS	 	BLANC	BLAU	BLANC	 
DIRECCIÓ CAP A L'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: S/E

Originals DIN A-3

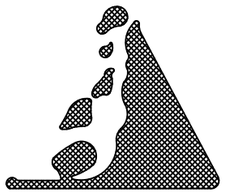
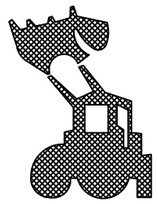
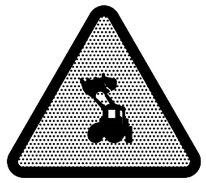
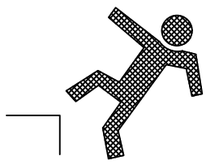
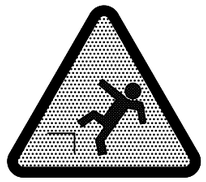
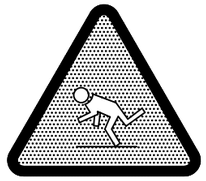
Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ
SENYALS DE SALVAMENT I EQUIPS CONTRA INCENDIS

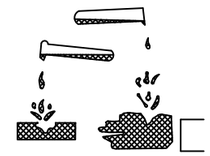
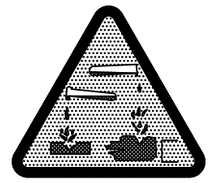
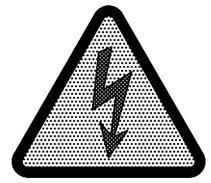
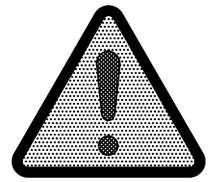
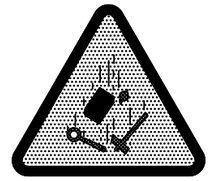
Plànol nº: AN15.03

Full: 3 DE 20

Fitxer: AN15.03.dwg

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC EL±CTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: S/E

Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT
DETALLS
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I D'ADVERTENCIA

Plànol nº: AN15.03

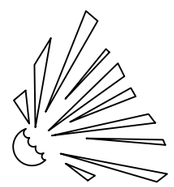
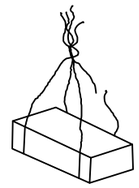
Full: 4 DE 20

Fitxer: AN15.03.dwg

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyals Establerts
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	GROC	NEGRE	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyals Establerts
Signi–ficat	Dibuix	Color	Segu–retat	Con–trast	
REGISTRE D'INCENDI MATÈRIES INFLAMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CARREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: S/E

Originals DIN A-3

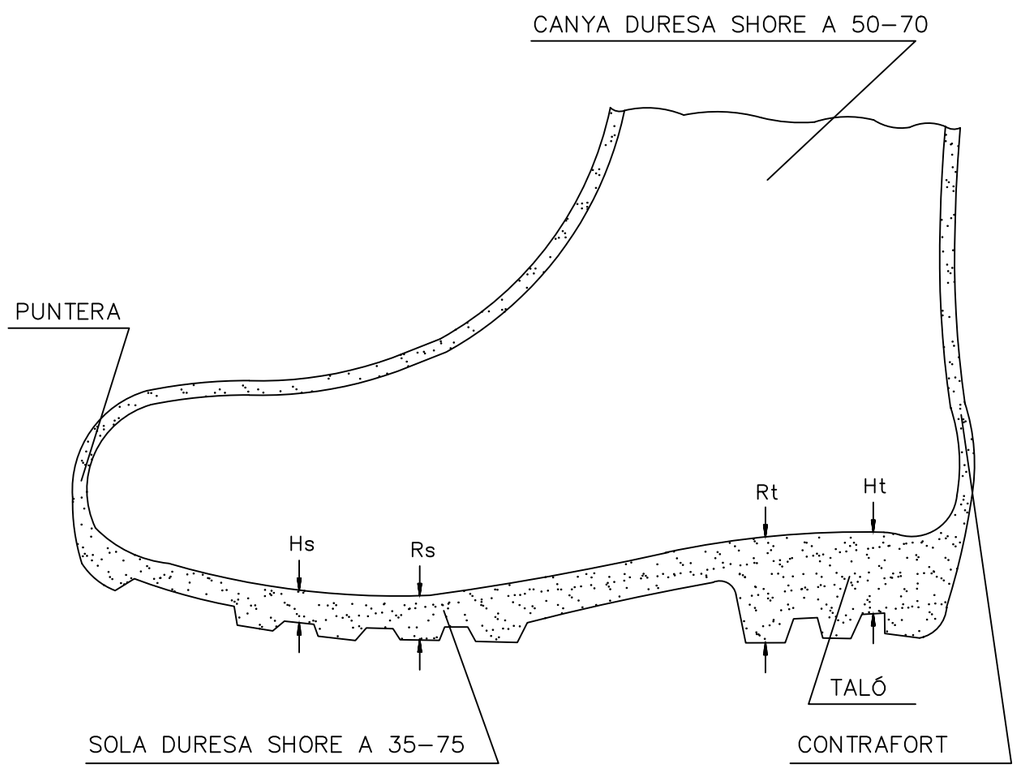
Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT
DETALLS
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I D'ADVERTENCIA

Plànol nº: AN15.03

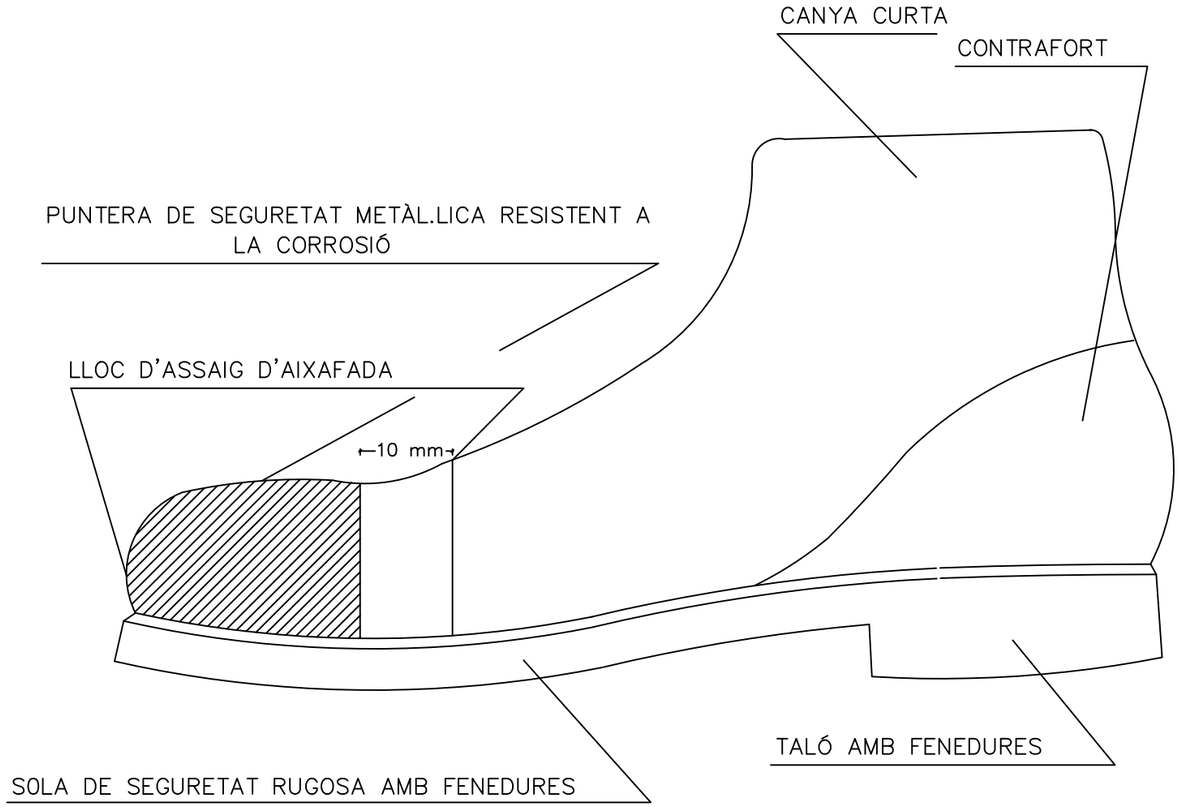
Full: 5 DE 20

Fitxer: AN15.03.dwg

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



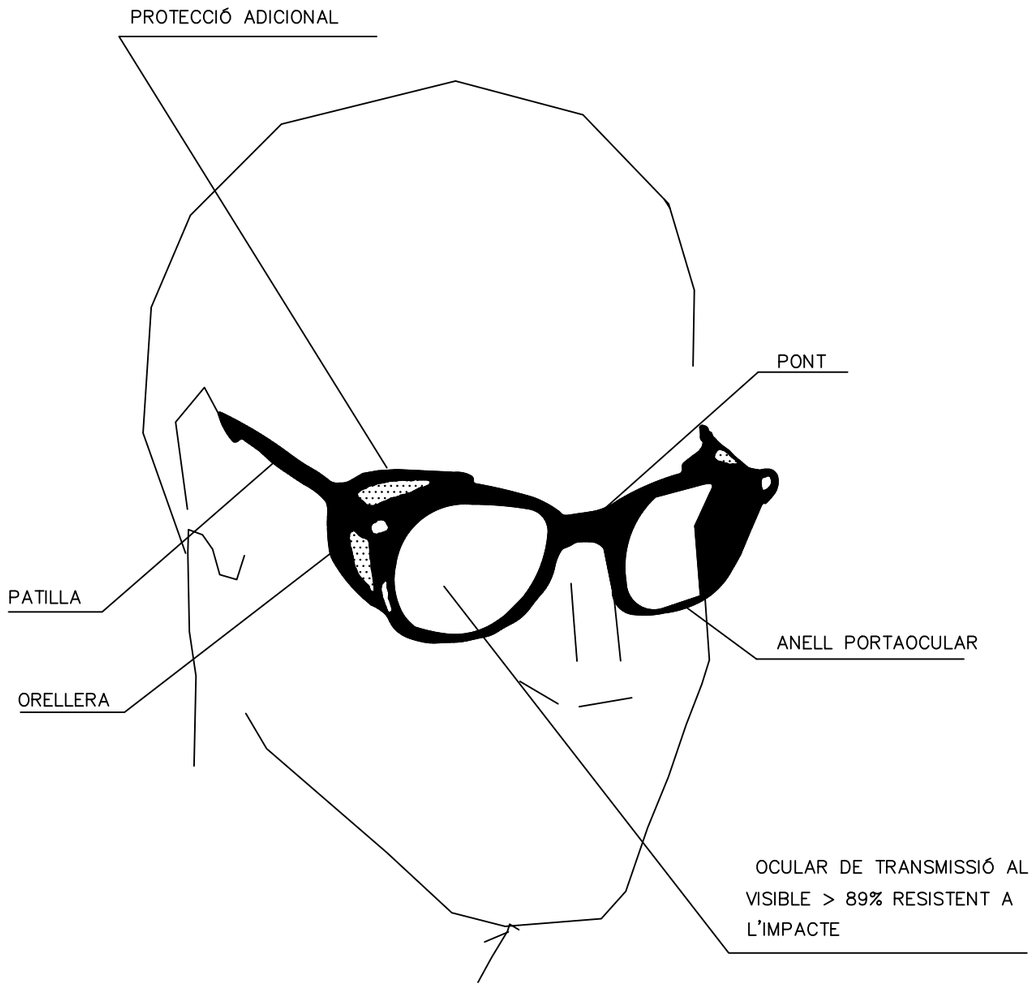
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



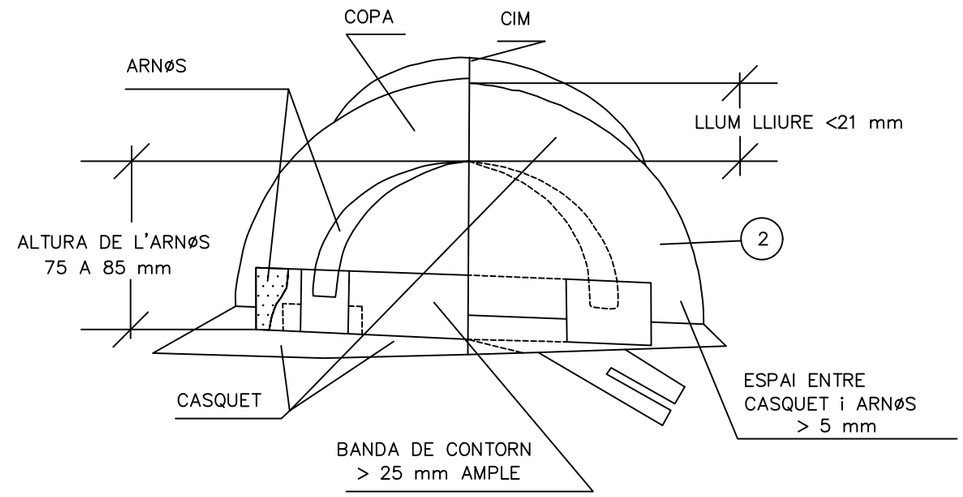
Hs Fenedura de la sola = 5 mm
Rs Ressalt de la sola = 9 mm
Ht Fenedura del taló = 20 mm
Rt Ressalt del taío = 25 mm

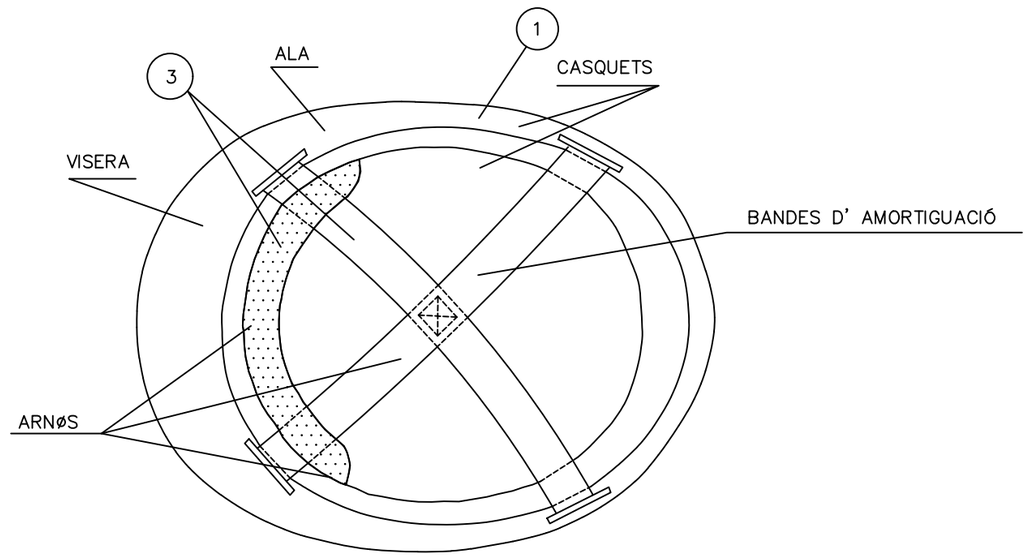
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS INDIVIDUALS	Plànol nº: AN15.03 · Full: 6 DE 20 · Fitxer: AN15.03.dwg

ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC

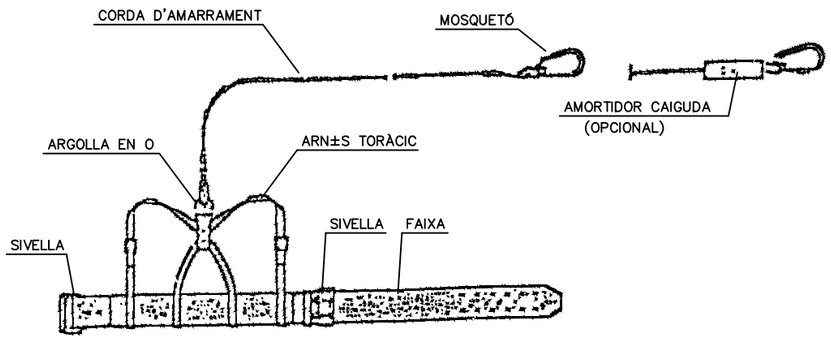




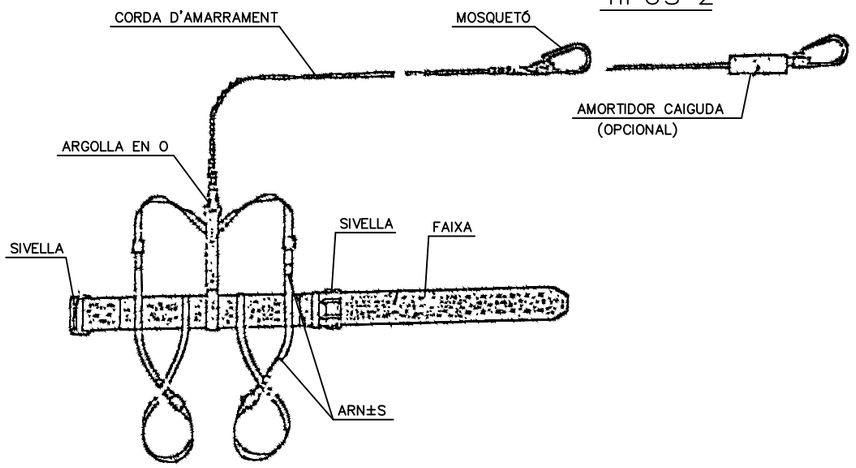
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT AL GREIX, SALS I AIGUA.
2. CLASE "N" AÏLLANT A 1000 V CLASE E–AT AÏLLANT A 25000 V.
3. MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS INDIVIDUALS	Plànol nº: AN15.03 Full: 7 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

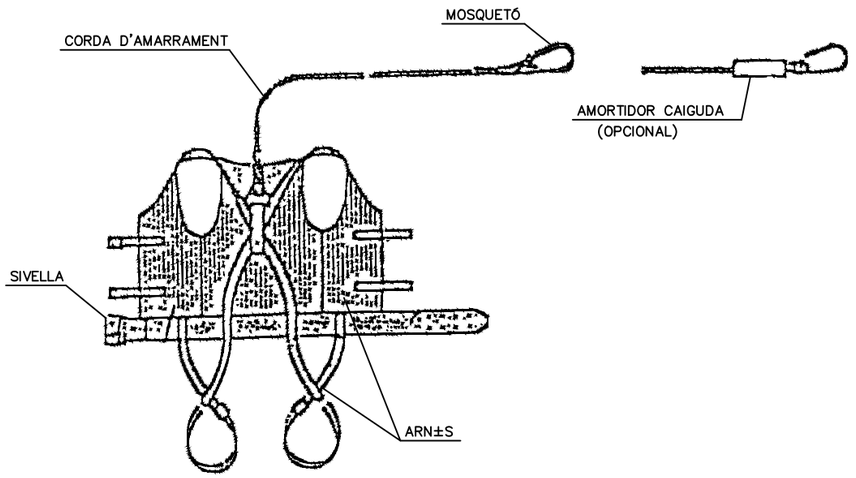
TIPUS 1



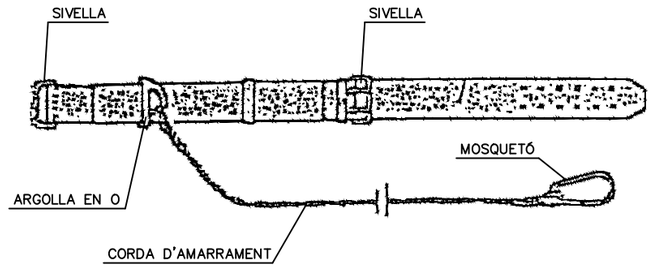
TIPUS 2

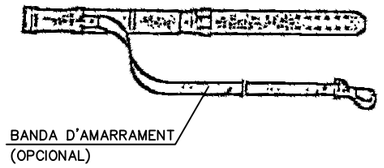


TIPUS 3

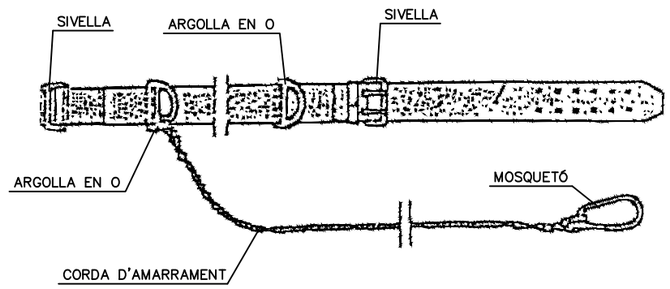


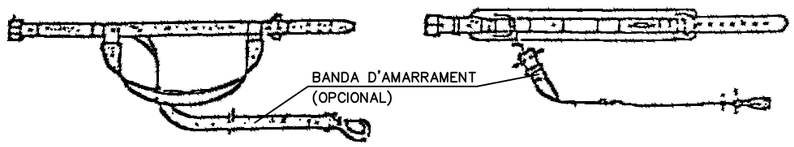
TIPUS 1





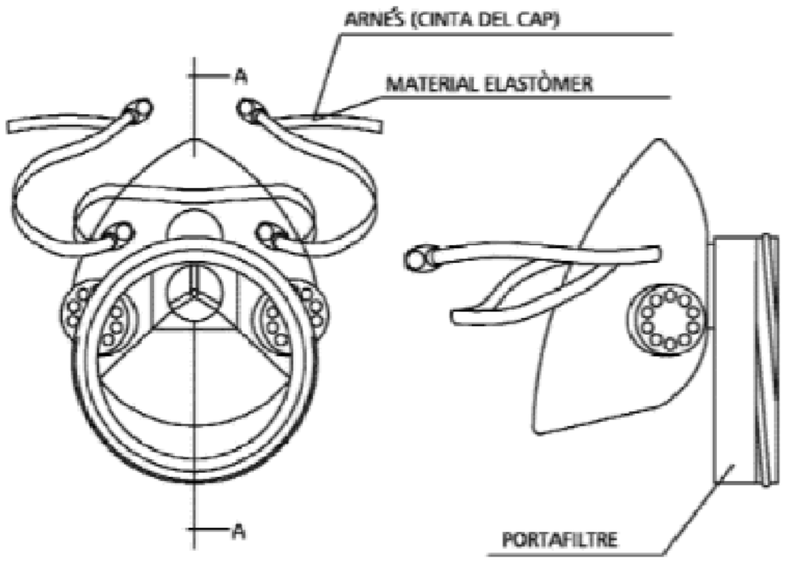
TIPUS 2

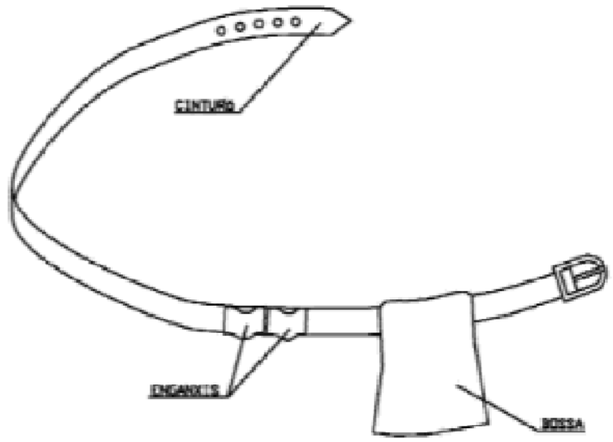


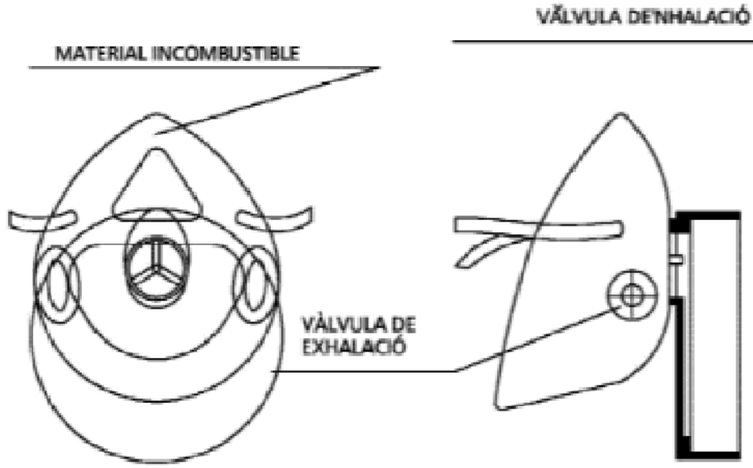


NORMA TÈCNICA REGLAMENTÀRIA MT-13

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS INDIVIDUALS	Plànol nº: AN15.03 Full: 8 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg







SECCIÓ A-A

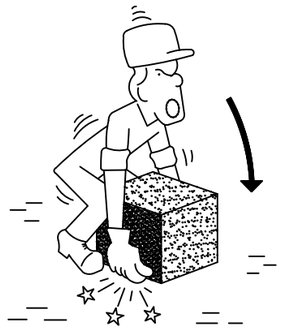
MASCARETA ANTIPOLS

PORTA-EINES

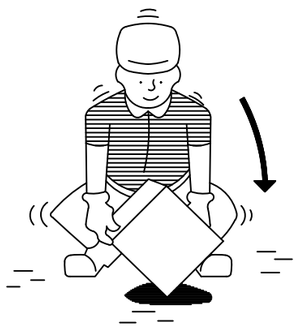
1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S.
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ES NECESSARI

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS INDIVUDUALS	Plànol nº: AN15.03 / Full: 9 DE 20 / Fitxer: AN15.03.dwg

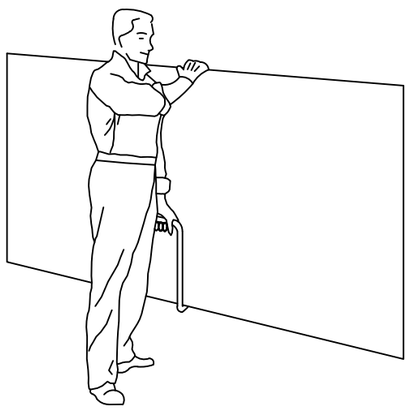
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



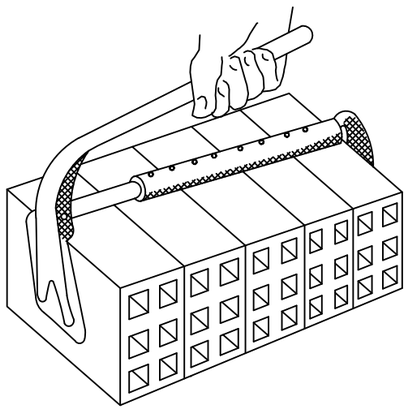
INCORRECTE



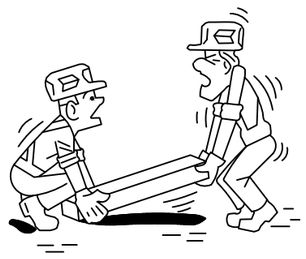
CORRECTE



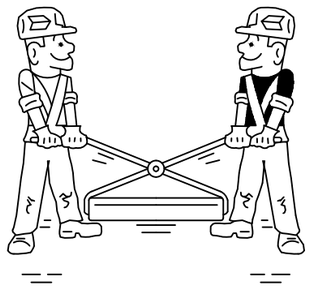
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS



INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE



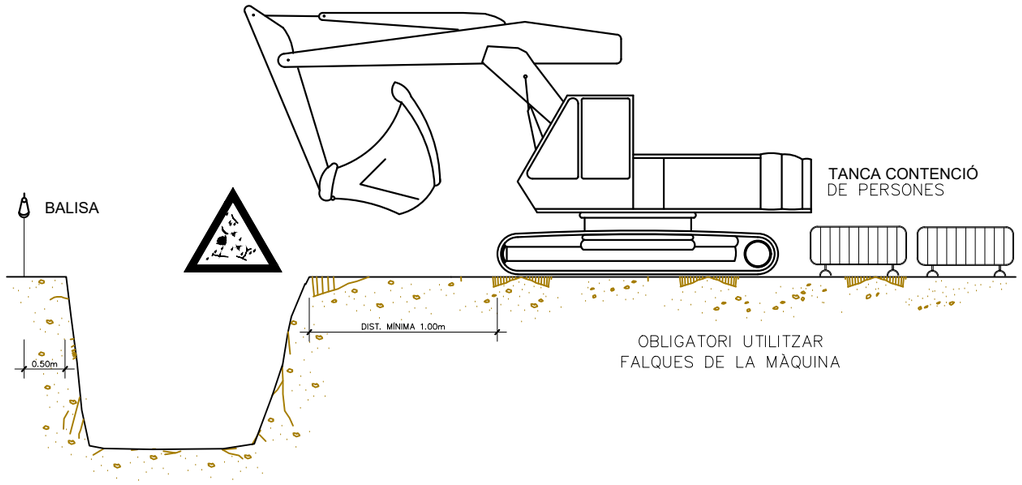
CORRECTE



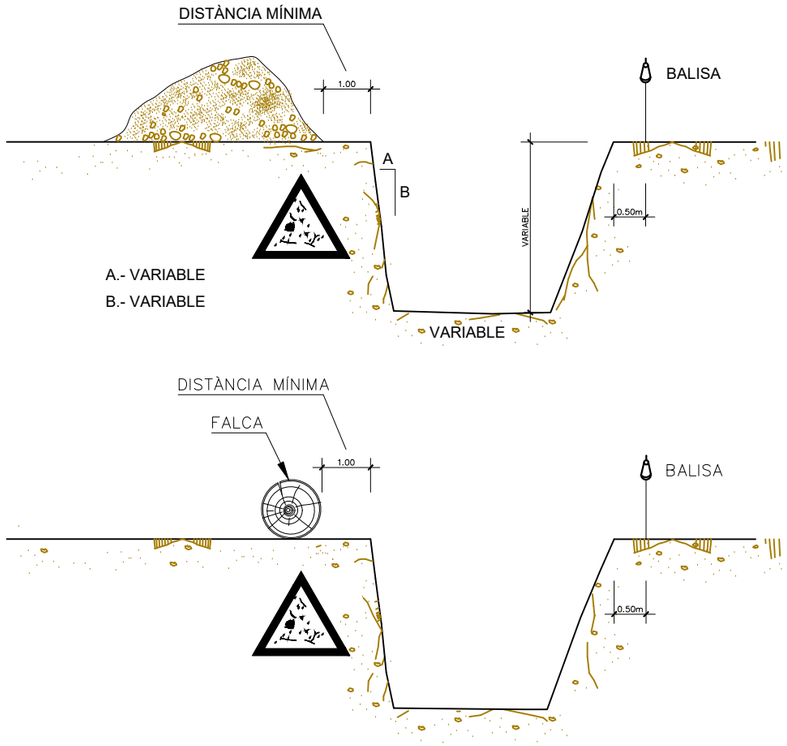
ALÇAT CORRECTE DE SACS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES. PROCEDIMENTS INDIVIDUALS	Plànol nº: AN15.03 Full: 10 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

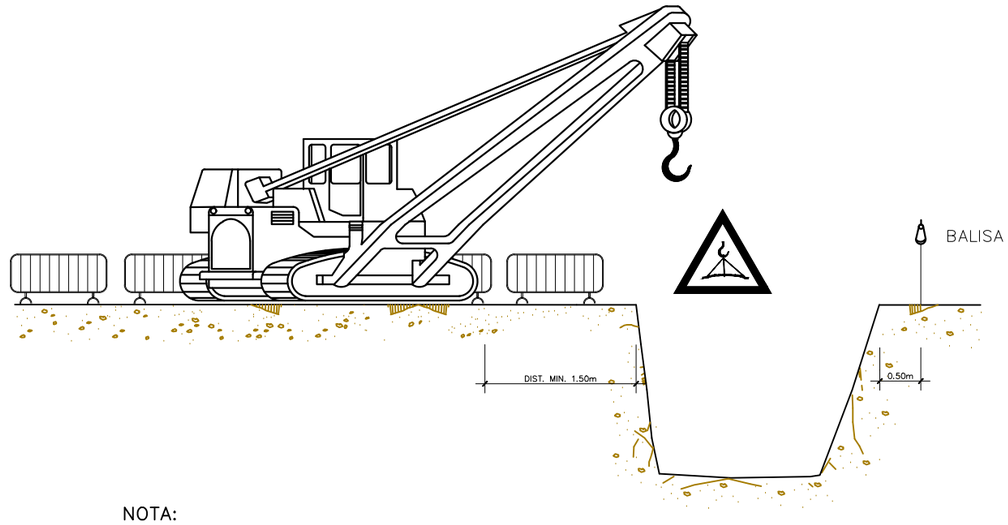
EXCAVACIÓ



ARREPLEGADISSES



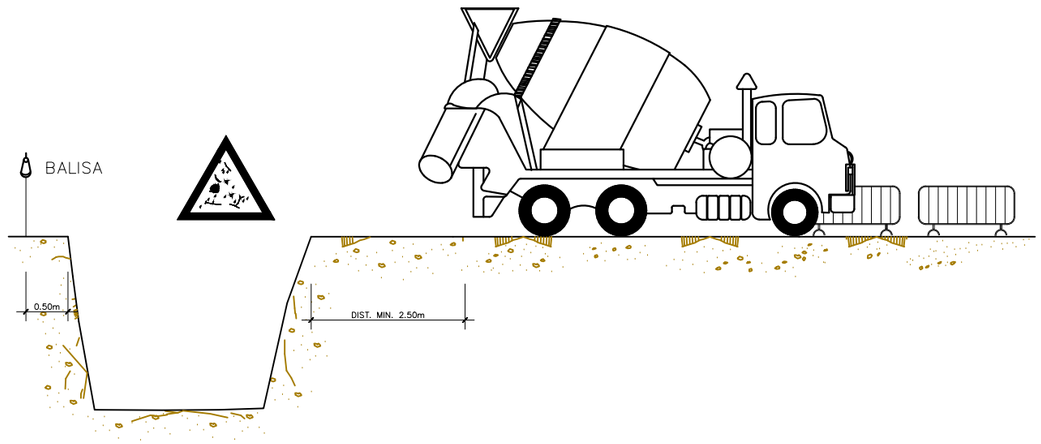
EXCAVACIÓ



NOTA:

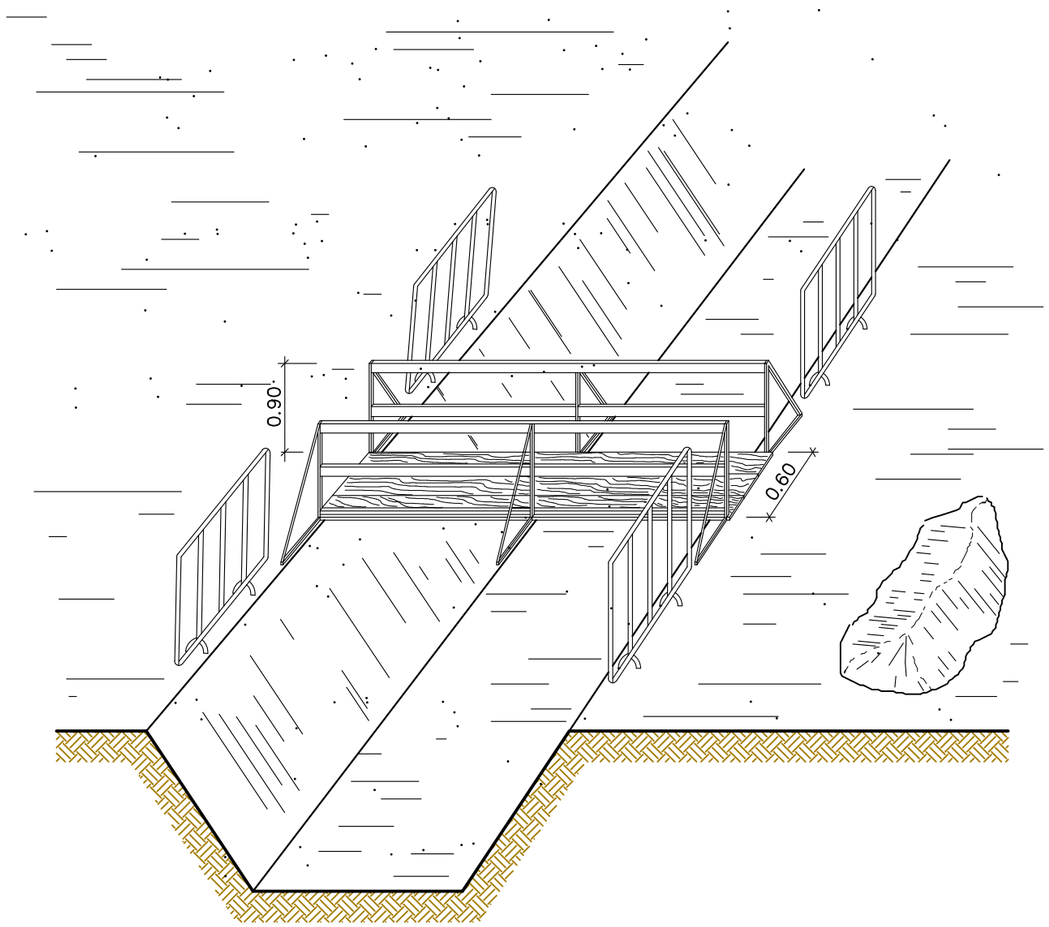
LA UBICACIÓ DE LA GRUA SERÀ DETERMINADA DIARIAMENT PEL TÈCNIC DE SEGURETAT

ELEMENTS VIBRATORIS

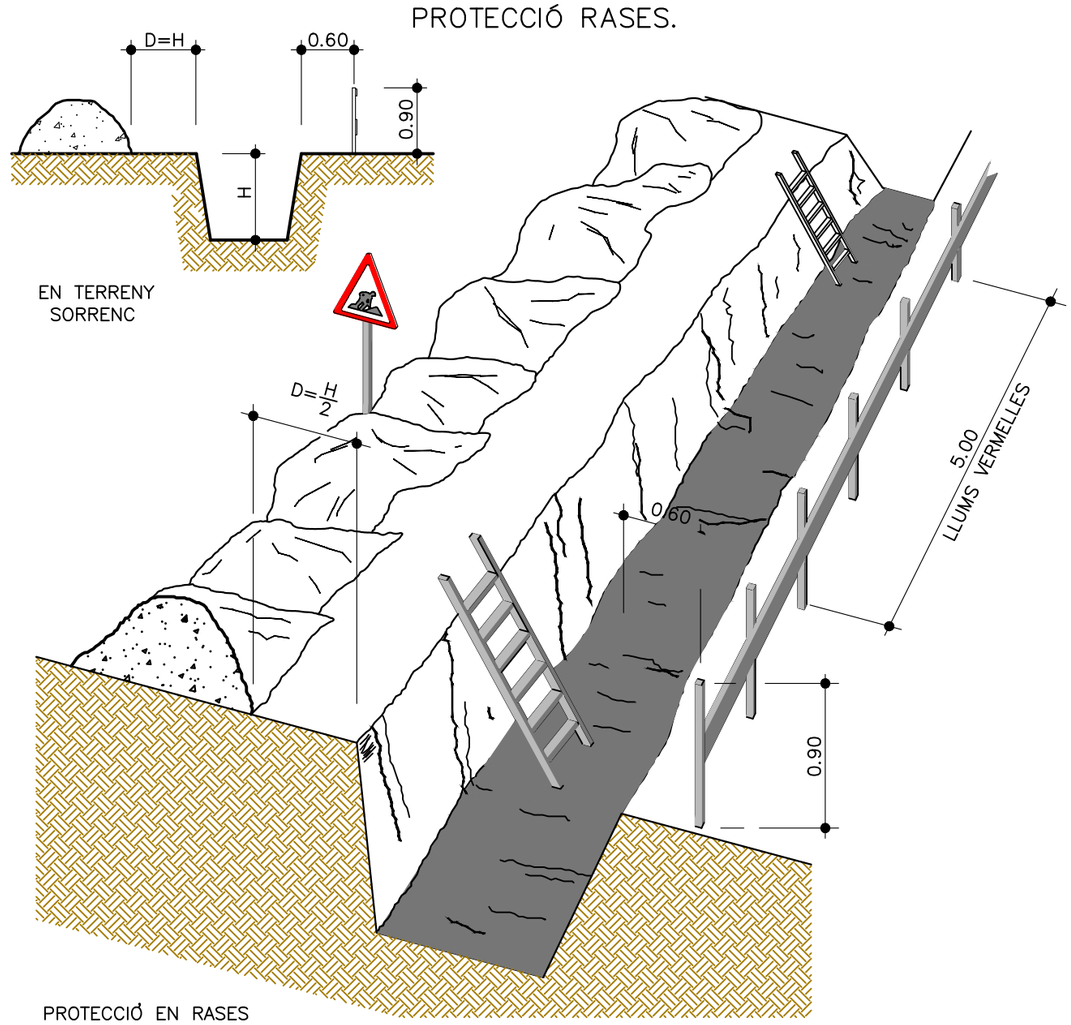


ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS	Plànol nº: AN15.03 Full: 11 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

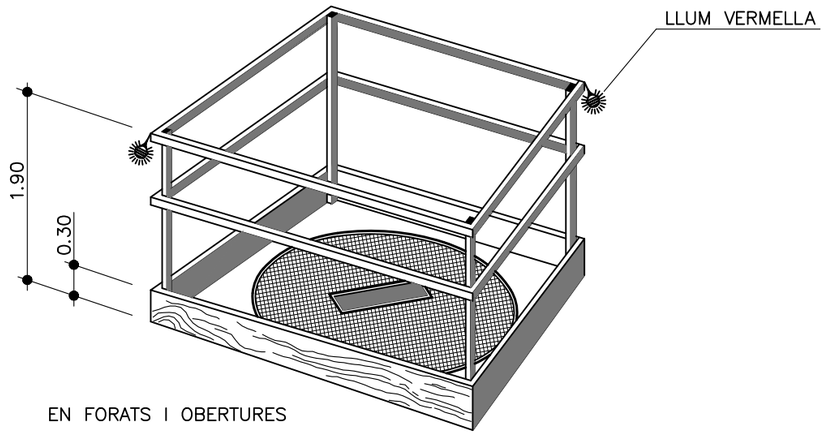
PROTECCIÓ RASES.



PROTECCIÓ RASES.



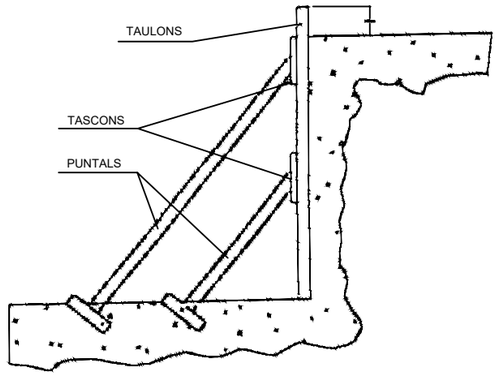
PROTECCIÓ EN RASES



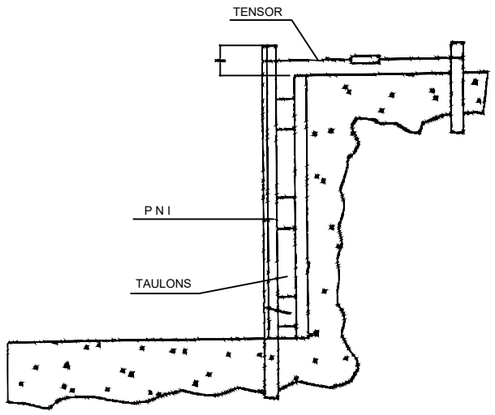
EN FORATS I OBERTURES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS	Plànol nº: AN15.03 Full: 12 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

APUNTALAMENTS



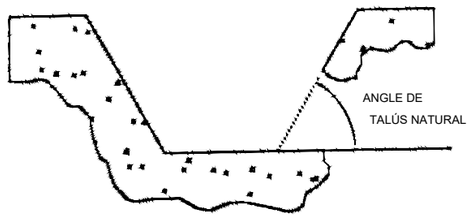
A) ENTAULAT SUBJECTAT MITJANÇANT APUNTALAMENT



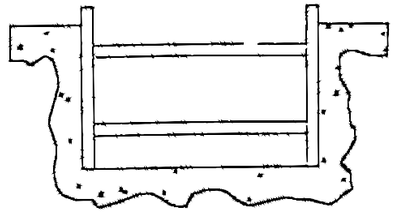
B) FIXACIÓ DE L'ENTAULAT MITJANÇANT PERFILS METÀL.LICS

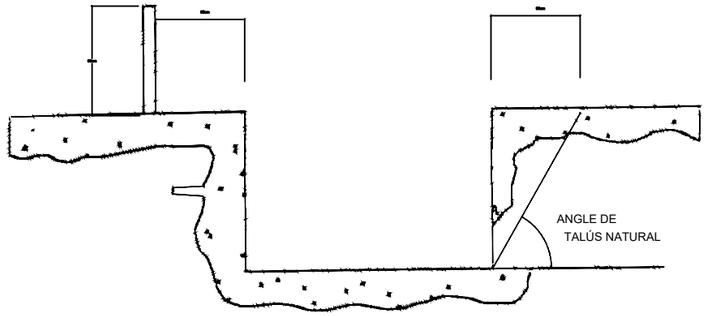
per un millor aprofitament de l'espai

A TALÚS NATURAL



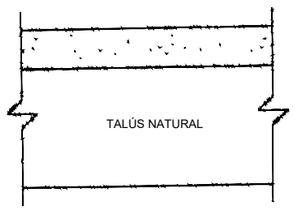
B ESTINTOLAMENT



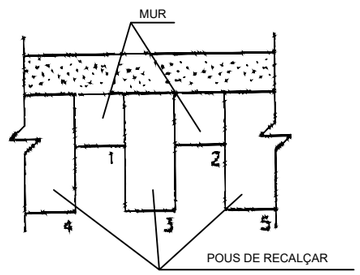


EXCAVACIONS PEL POU DE RECALCAR

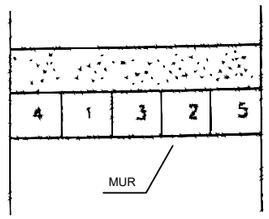
FASE I



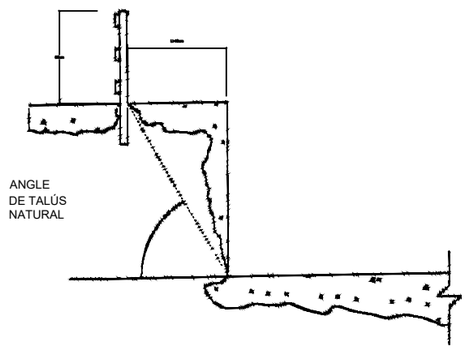
FASE II



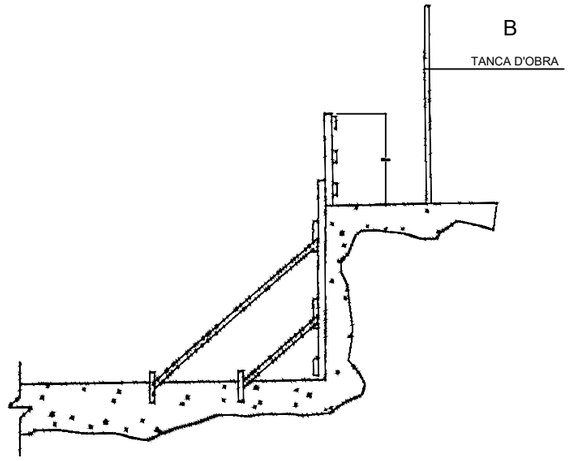
FASE III



A

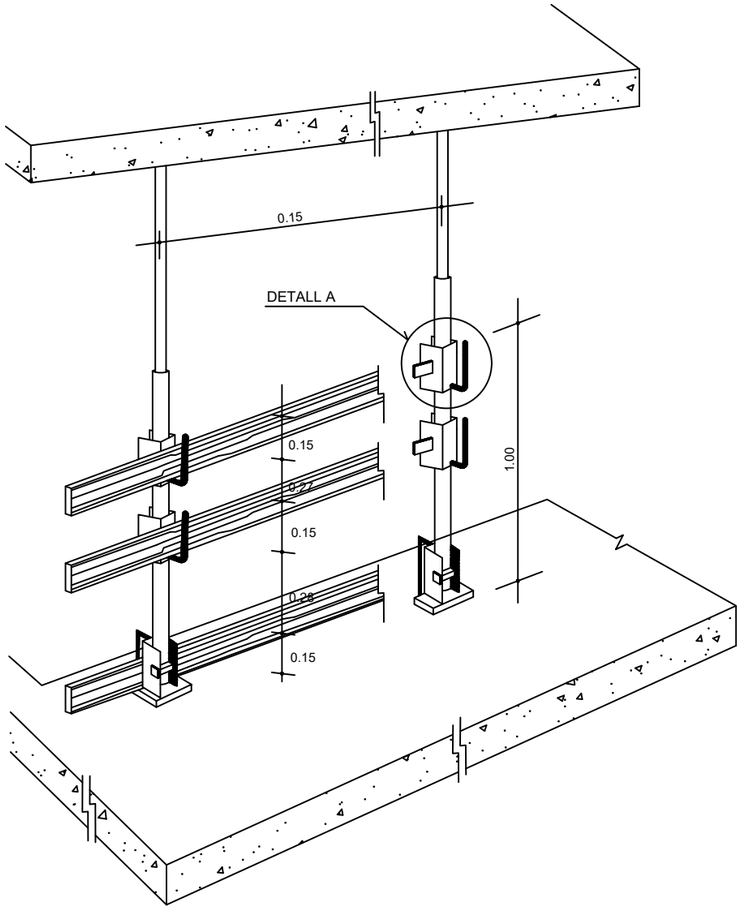


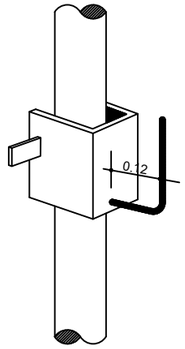
B



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL·LECTIVES. APUNTALAMENTS	Plànol nº: AN15.03 Full: 13 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

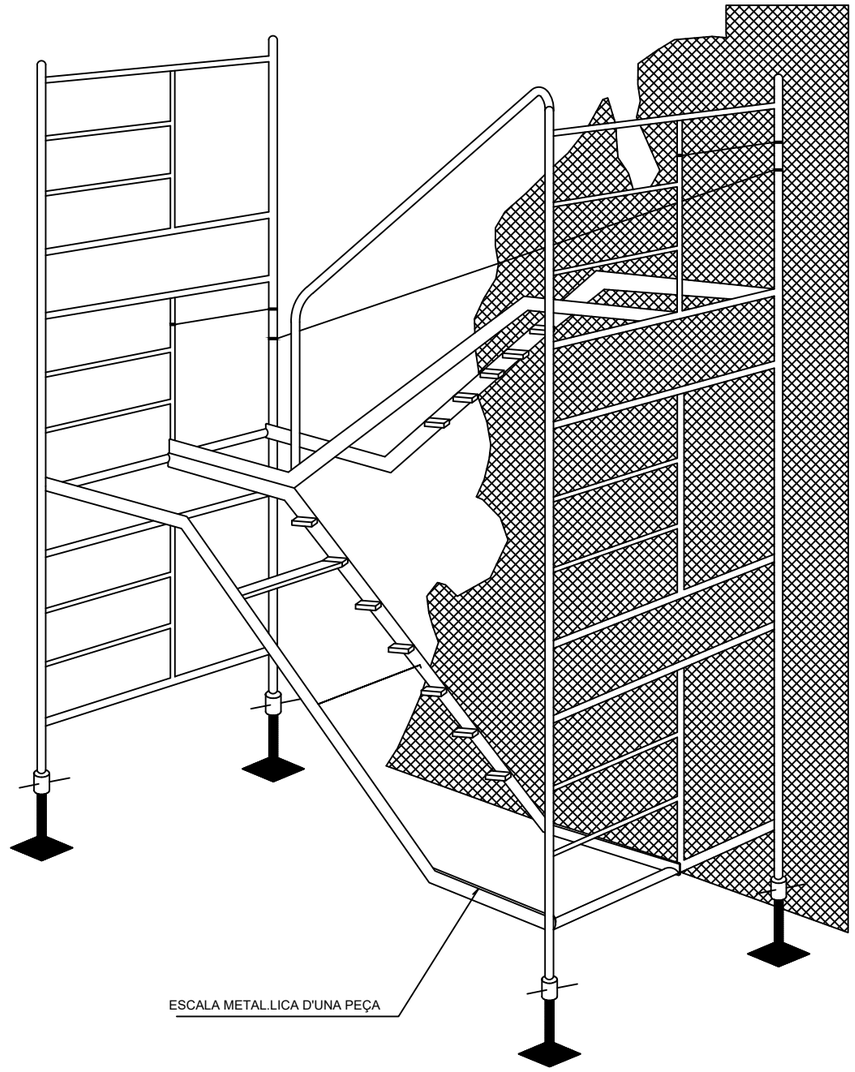
SOPORTS PER BARANES ACOPLABLES A PUNTALS





DETALL A

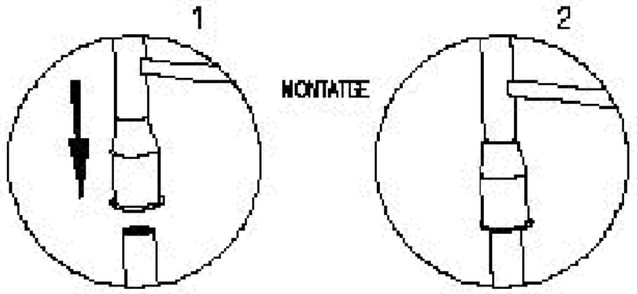
ESCALA D'ACCES

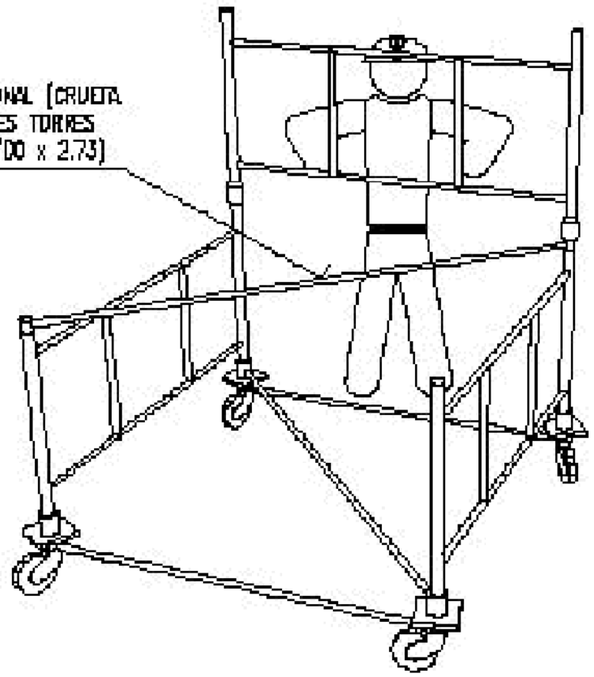


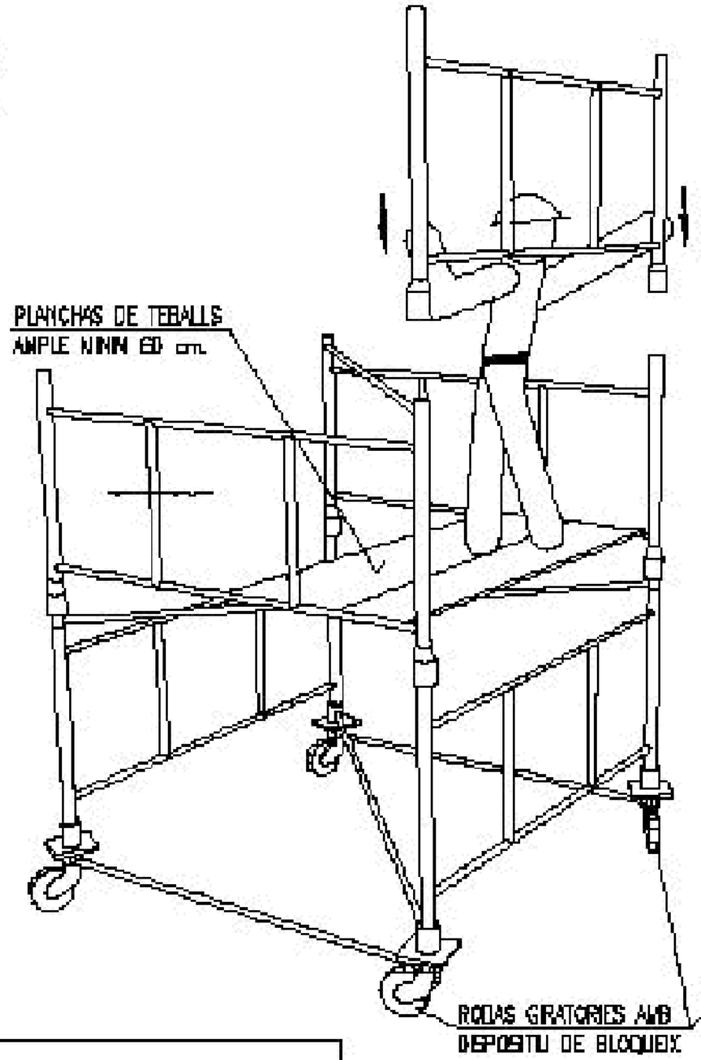
ESCALA METAL.LICA D'UNA PEÇA

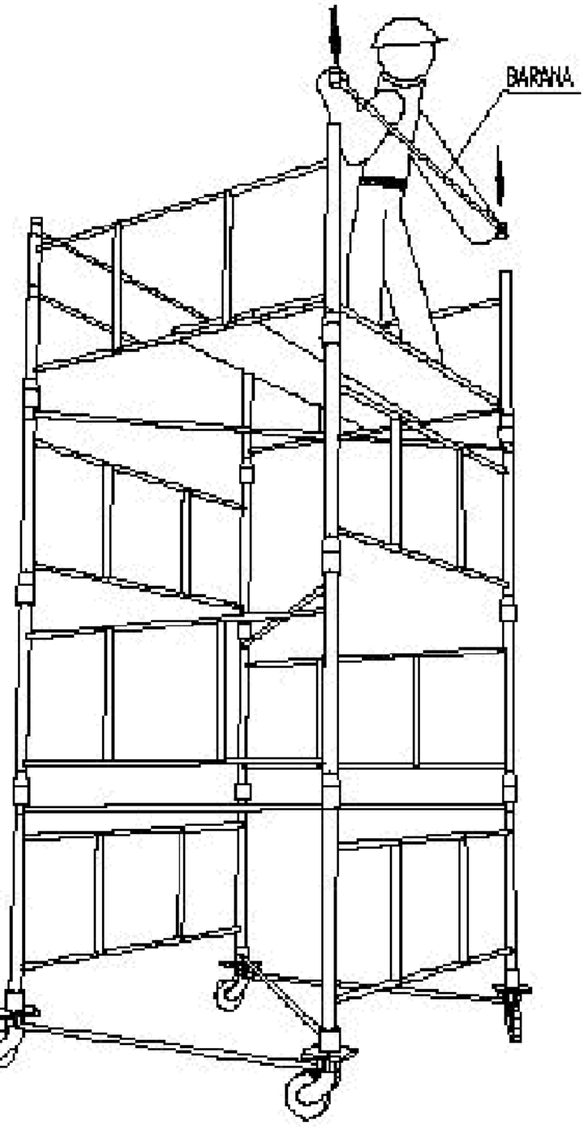
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES. SUPORT I ESCALES	Plànol nº: AN15.03 Full: 14 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

MONTATGE DE TORRES MOVILES









DESCRIPCIO GENERAL DE LES TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonals, amb una alçada màxima de 10 metres sense necessitat d'arriostrament.

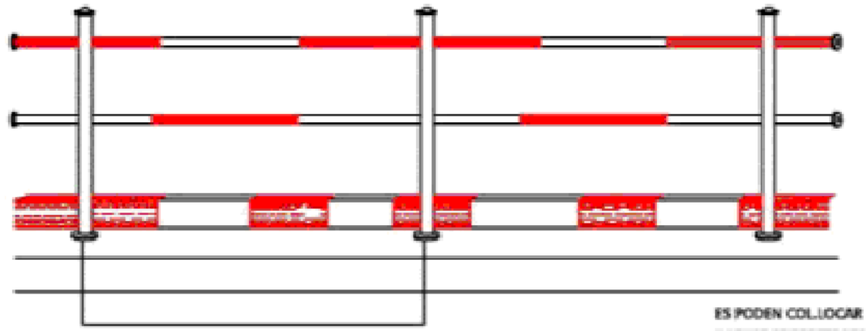
TORRE DE 3'00 x 2'73 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonals, amb una alçada màxima de 13 metres sense necessitat d'arriostrament.

El montador haurà de fixar-se d'un element resistent independent de la torre per accedir a llocs superiors

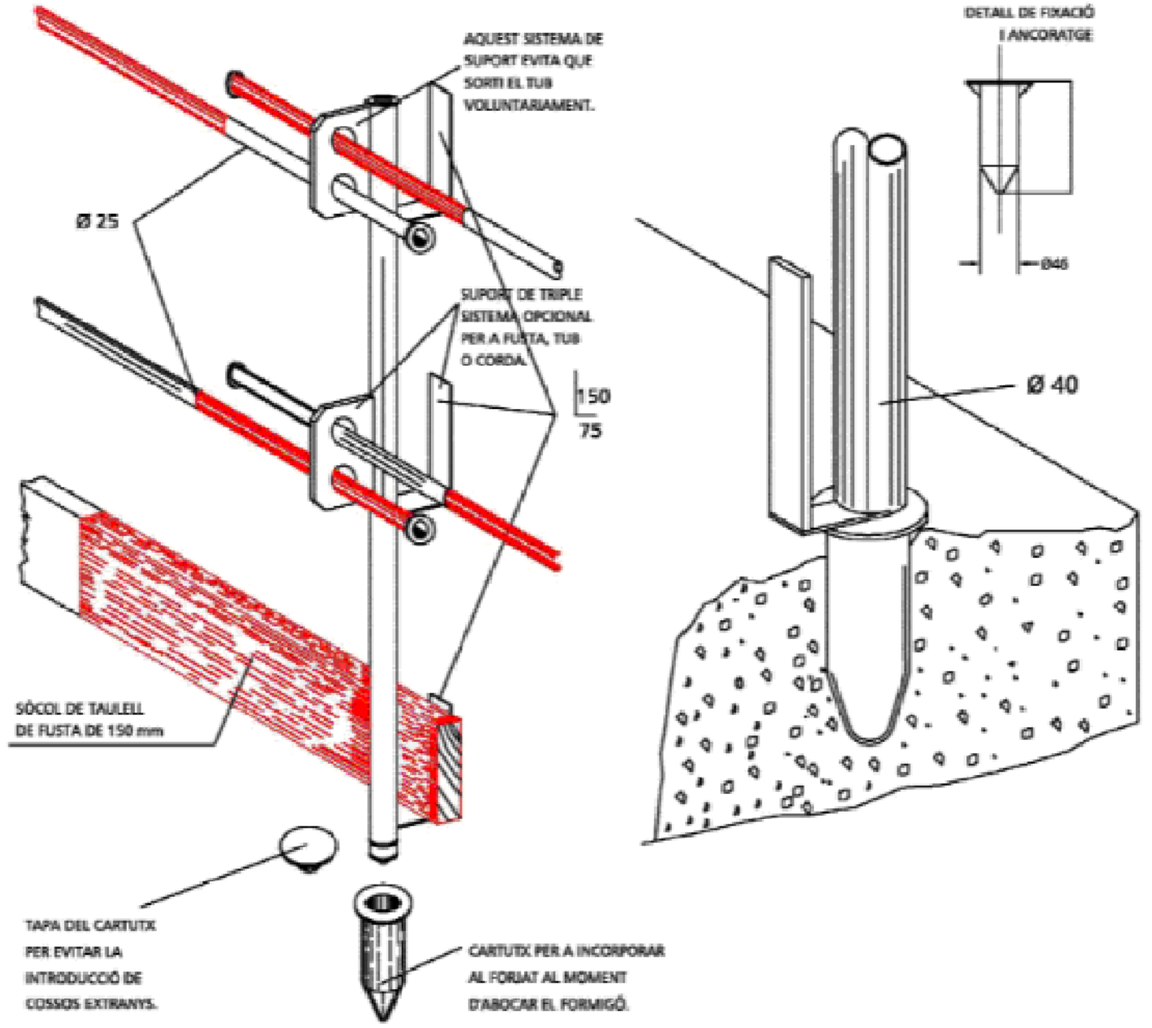
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES. ELEMENTS DE PROTECCIÓ	Plànol nº: AN15.03 Full: 15 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

PROTECCIONS COL.LECTIVES

BARANA

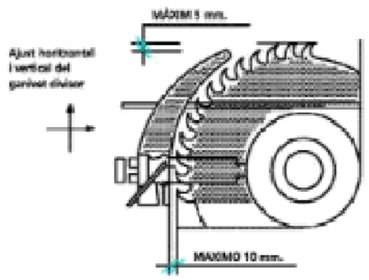


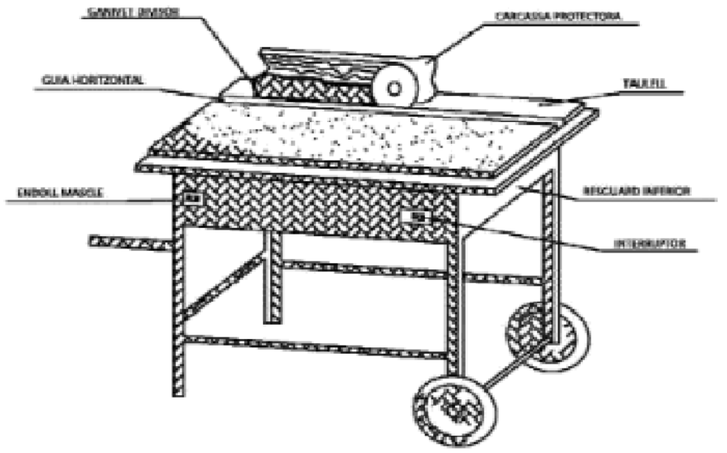
ES PODEN COL.LOCAR
XARXES PROTECTORES
AMB CARTELLS DE PERILL



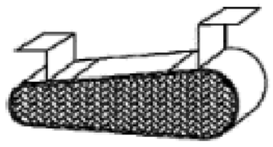
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES. BARANES	Plànol nº: AN15.03 Full: 16 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

GANIVET DIVISOR

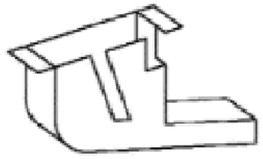




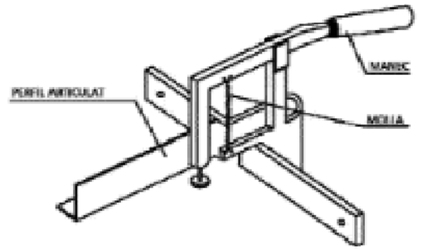
CARENAT INFERIOR



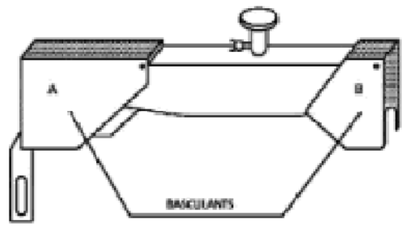
RESGUARD INFERIOR

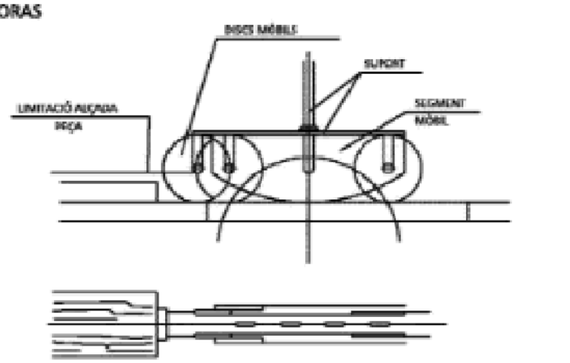


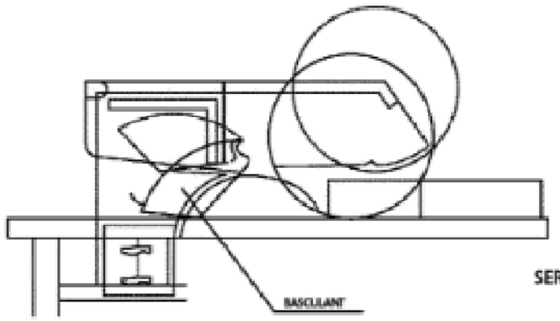
DISPOSITIU FABRICACIÓ DE TASCÓ

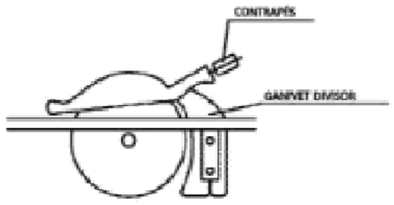


CARCASSES PROTECTORAS









SERRA CIRCULAR

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT DETALLS PROTECCIONS I ELEMENTS DE TALLS	Plànol nº: AN15.03 Full: 17 DE 20 Fitxer: AN15.03.dwg

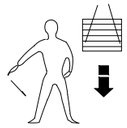
SENYALS DE MÀ DE GRUA



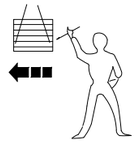
Presa de comandament

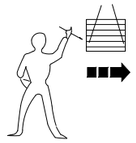


Elevar



Baixar





Desplaçament horitzontal



Aturada



Aturada total



Fi de comandament

PETITS DESPLAÇAMENTS

VERTICALS

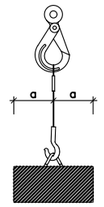


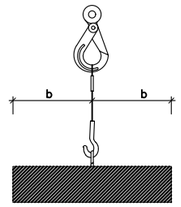
HORITZONTALS



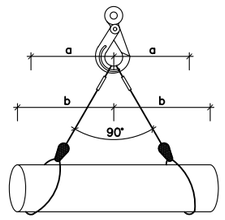
Una ma queda fixa. El moviment de l'altra, indica el sentit de desplaçament i el curs necesari.

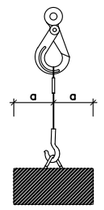
DETALLS DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES

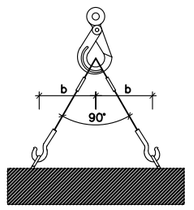










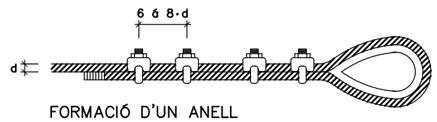


Angle entre ramals	Coeficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

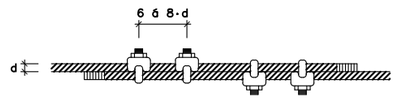
L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL CREIX AL AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN ENTRE ELLS
PEL SEU CÀLCUL, CAL MULTIPLICAR LA CÀRREGA QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFICIENT QUE CORRESPON A L'ANGLE.

L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJAR HA DE SER IGUAL O INFERIOR A 90° JA QUE A PARTIR DE 90° EL COEFICIENT CREIX EXTRAORDINARIAMENT

FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES



FORMACIÓ D'UN ANELL



UNIÓ DE CABLES

Diàmetre del cable en mm.	Abraçaderes necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8

Diàmetre del cable en mm.	Nombre de lligades a cada costat	longitut en mm.		D del alambre
		de cada lligada	entre lligades	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.– a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2

REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

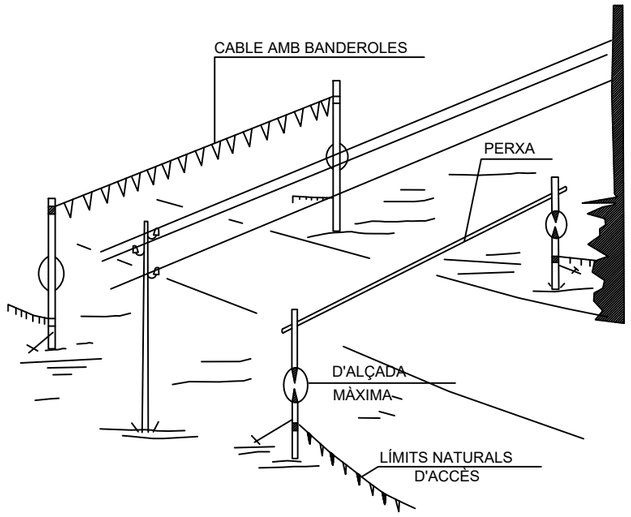
Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

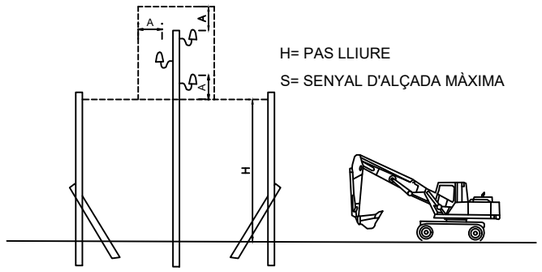
Escala: S/E
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT
DETALLS
TREBALLS AMB GRUES

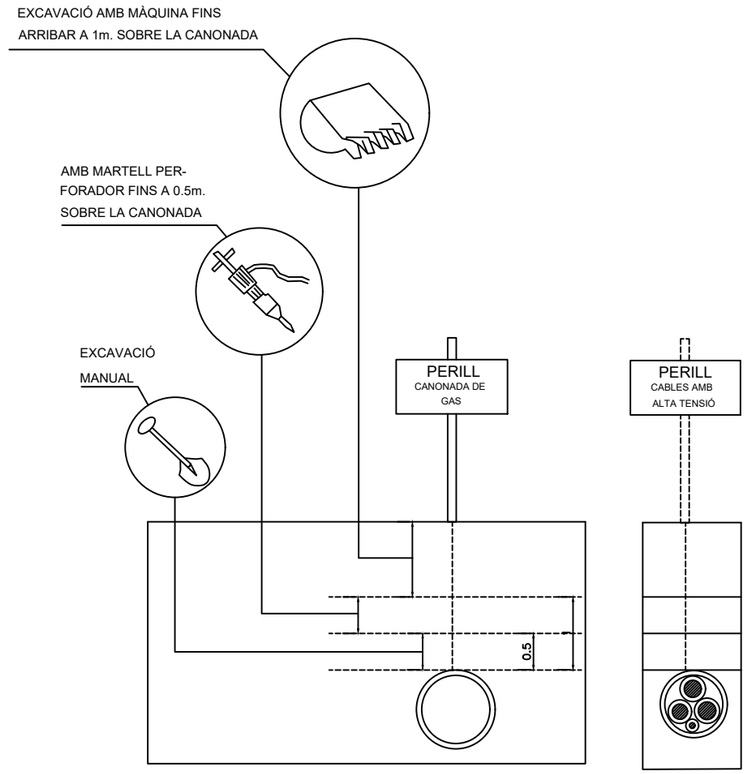
Plànol nº: AN15.03
Full: 18 DE 20
Fitxer: AN15.03.dwg



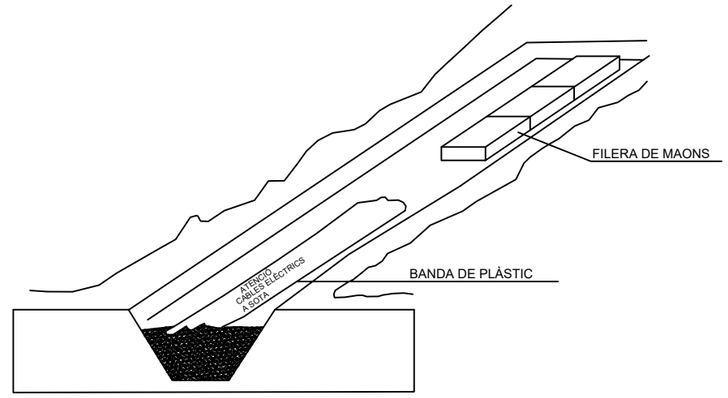
PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÉRIES



PÒRTIC LIMITADOR DE GÀLIB



DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS



SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES ENTERRADES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: S/E

Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT
DETALLS
PROTECCIÓ LINIES ELÈCTRIQUES I SERVEIS

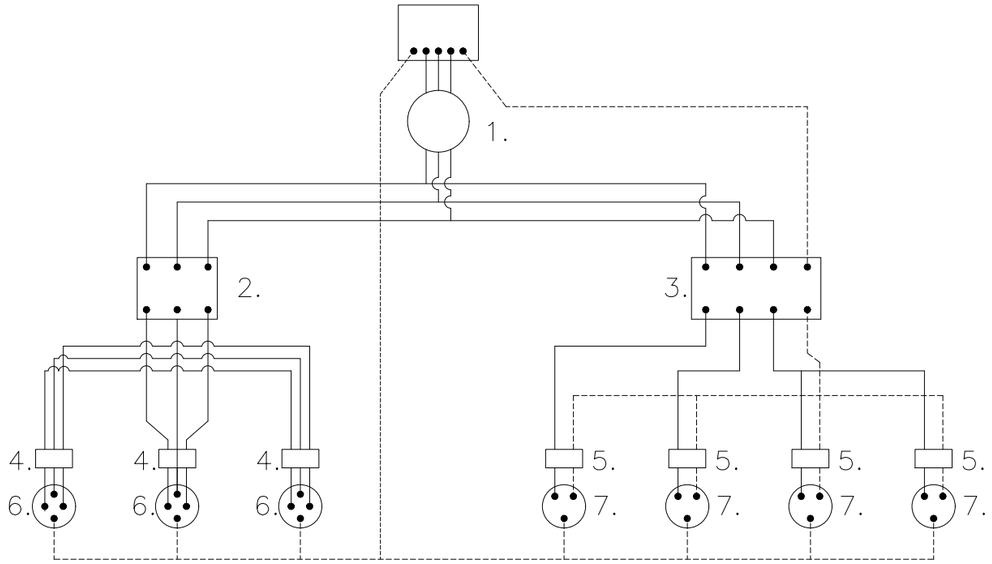
Plànol nº: AN15.03

Full: 19 DE 20

Fitxer: AN15.03.dwg

QUADRE SECUNDARI PER A INSTAL.LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 C.V.
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 C.V.
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA MONOFÀSICA: 2 C.V.



LLEGENDA

———— CABLEJAT FASES
- - - - - - - - - - - - CABLEJAT NEUTRE
- - - - - - - - - - - - CABLEJAT TERRA

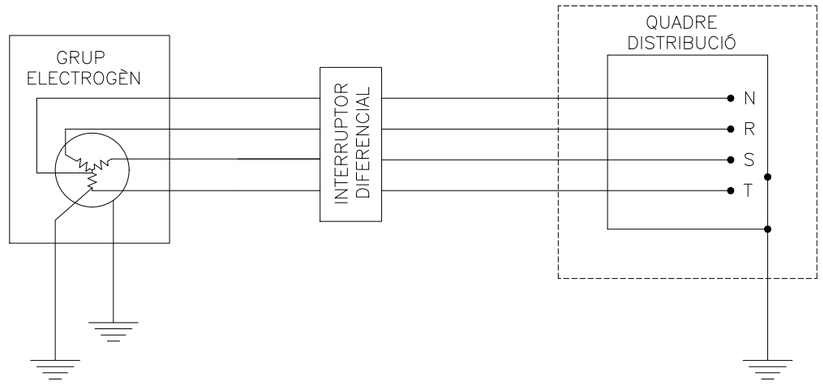
1. INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
2. DIFERENCIAL 3x36A 300mA
3. DIFERENCIAL 4x25A 30mA
4. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25A
5. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 2x15A
6. BASES TIPUS CETACT III+T
7. BASES TIPUS CETACT II+T

LONGITUTS	SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES
FINS 10 ml	4x10mm^2 +T. 10mm^2
DE 10 a 25 ml	4x16mm^2 +T. 16mm^2
DE 25 a 100ml	4x25mm^2 +T. 16mm^2
DE 100 a 250ml	4x25mm^2 +T. 16mm^2

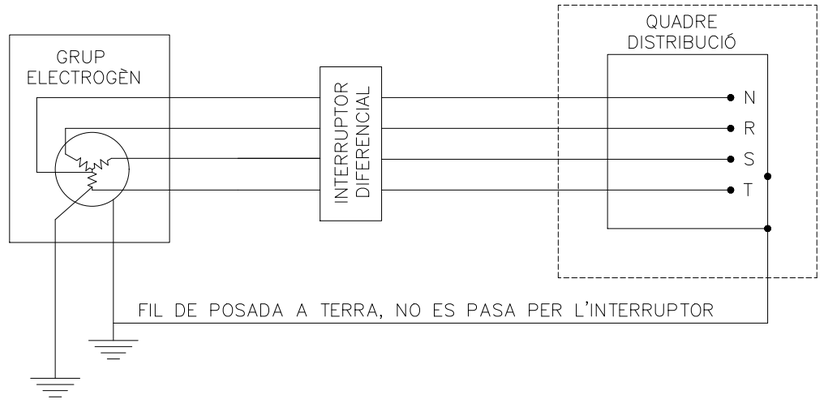
GRUPS ELECTRÒGENS

ESQUEMA D'UNA INSTAL.LACIÓ CONECTADA A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUÏDOR



- ELS GRUPS ELESTRÒGENS TINDRÀN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÈSSER DISTRIUBUÏT
- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESSA DE TERRA INDEPENDIENT DEL NEUTRE
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUP.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA
L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES
Consultor: Meta Engineering
Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.
Data: NOVEMBRE 2023
Escala: S/E
Originals DIN A-3
Títol del plànol: ANNEX 15. SEGURETAT I SALUT
DETALLS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
Plànol nº: AN15.03
Full: 20 DE 20
Fitxer: AN15.03.dwg

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX DEL PLEC DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. DISPOSICIONS LEGALS 1

2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ.....3

3. SERVEI DE PROTECCIÓ 5

4. PLA DE SEGURETAT I SALUT 5

1. DISPOSICIONS LEGALS

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **RD 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.

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/1995)

Prevención de riesgos laborales.

– Modificació: Ley 50/1998 de 30 de diciembre" (BOE: 31/12/1998), Tema: Sancions (art. 45,47,48 i 49).

– Modificació: Ley 39/1999, de 5 de noviembre" (BOE: 06/11/1999), Tema: Protecció maternitat (art. 26).

– Ley 54/2003 de 12 de diciembre (BOE: 13/12/07), de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. (BOE, núm. 27, de 31 de gener de 2004).

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE núm. 256 de, 25 d'octubre de 1997) i que modifica també el Reial Decret 1215/1997 de màquines i el Reial Decret 486/1997.

– Modificació: Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals a altura. (BOE núm. 274 de 13 de novembre).

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/1997)

S'aprova el Reglamento de los Servicios de Prevención.

– Modificació: Reial Decret 780/1998, de 30 d' abril (BOE núm. 2784, d'11 de desembre de 1998).

– Modificació: Reial Decret 604/2006, de 19 de Maig, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997 i el Reial Decret 1627/1997.

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 604/2006** de 14 de mayo (BOE: 29/05/06)

Reglamento de los Servicios de Prevención.

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

El capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971).

- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- **RD 488/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden municipal 25 de marzo 1998: adaptación al progreso técnico del RD 664/1997.

- **RD 349/2003** de 21 marzo (BOE 5/04/03).

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos**,** durante el trabajo.

- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Ley 32/2006** de 18 octubre.

Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción.

– Modificació: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

– Modificació: O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

– Modificació: Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de enero de 1940.** Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

- **O. de 28 de agosto de 1970.** Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y ceràmica.

– Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

– Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

– Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

– Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

RD. 836/2003, de 27 de junio, en què s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

– Modificació i Complementada per: O. 7 de Enero de 1987 (BOE DE 15-01-87) y O. 26 de Julio de 1993 (BOE DE 05-08-93). Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Derrogat per R.D 286/2006, sobre la protección de los trabajadoras contra la exposición al ruido.

- **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

– Correcció d'errades: BOE: 06/04/71

– Modificació: BOE: 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

Després d'aquestes modificacions el Capítol vigent és : Capítulo VI: Electricidad (arts. 51 a 70)

- **O. de 12 de enero de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

- **RD 105/2008** d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i enderrocs
- **RD 379/2001** de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, APQ-2, APQ-3, APQ-4, APQ-5, APQ-6, APQ-7.
- **RD 105/2010** de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

- Totes las peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil rebutjant-se al seu termini.
- Quan per les circumstàncies del treball es produeix un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta independentment de la duració prevista o data d'entrega.
- Tota la peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per el que fou concebut (per exemple per un accident) serà rebutjat i reposat al moment.
- Aquelles peces que per el seu ús hagin adquirit més toleràncies que les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.
- L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.
- Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de realitzar durant el transcurs de l'execució de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc…, seran a càrrec del Contractista.

PROTECCIONS PERSONALS:

- Tot element de protecció personal tindrà el marcat C.E., sempre que existeixin al mercat. En els casos que no existeixi, seran de qualitat adient a les seves respectives prestacions.
- El personal subcontractat també anirà proveït d'elements de protecció, i els seran subministrats si cal.
- En els casos en que no existeixi Norma de Homologació oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.
- Les condicions per a la comercialització i les exigències essencials de sanitat i seguretat aplicables al disseny i a la fabricació dels Equips de Protecció Individual (EPI) es defineixen en el R.D. 1407/1992 de 20 de novembre (transposició de la Directiva 89/686/CEE, de 21 de desembre), posteriorment modificat pel Real Decreto 159/1995 del 3 de febrer. Amb la col·locació del marcat CE el fabricant declara que l' EPI s'ajusta a les exigències indicades en els citats *Reales Decretos*.
- Especialment ressenyable és l'exigència de subministrar un follet informatiu junt amb l'equip, element de gran utilitat en el procés de selecció i ús.
- Les exigències mínimes relatives a l' elecció i utilització dels EPI es fixen en la Directiva 89/656/CEE del 30 de novembre, transposat al Dret Intern espanyol pel R. D. 773/1997, de 30 de maig (BOE de 12 de juny).

A continuació es descriuen els elements més comuns en aquesta obra, pel seu nombre d'utilització més usual.

Casc:

- Serà d'ús personal i obligatori inclòs per a visitants o personal aliè a l'obra, que es trobi exposat a risc d'accident degut a l'obra. Serà de classe N.
- El pes no sobrepassarà els 450 g.
- Aquells que hagin sofert impactes violents o tinguin més de 10 anys, encara que no hagin estat utilitzats, seran substituïts per altres de nous.
- Estarà degudament homologat per la norma UNE-EN 397.

Botes:

- Al existir risc d'accident mecànic en els peus i donar-se la possibilitat de perforació de les soles per claus. serà obligatori l'ús de calçat de seguretat (botes, sabates o sandàlies).
- Estaran homologats per la UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346, i UNE-EN 347.
- Seran de classe III amb puntera i plantilla reforçades.
- El pes serà inferior a 800 gr.
- Quant els treballs s'hagin de realitzar en sols humits o es rebin esquitxades d'aigua o morter, les botes seran de goma. En aquest cas estaran homologades per la Norma MT27 i seran de classe E.

Guants:

- Per evitar les agressions a les mans dels treballadors, sigui dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc., s'utilitzaran guants, que seran de diferents materials:
- Cotó o punt: treballs lleugers.
- Cuir: ús en general.
- Malla metàl lica: manipulació de xapes tallants.
- Lona: manipulació de fusta.
- Estaran homologats per la Norma UNE-EN 388 i UNE-EN 420, si s'utilitzen per a protecció davant agressius químics, o bé per la Norma UNE –EN 407 i UNE-EN 420 si hi ha risc d'electrocució.

Protectors auditius:

- Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior a 80 dB (compressor, martell pneumàtic, serra de disc), serà obligatori la utilització de protectors auditius, que seran sempre d'ús individual.
- Podran ser taps, orelleres o cascs antisorolls, de classe A, B, C, D o E, segons l'atenuació.
- Estaran degudament homologats per la Norma UNE-EN 458.

Protectors de la vista:

- Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fums, esquitxades de líquid, radiacions perilloses o enlluernaments, hauran de protegir-se la vista mitjançant ulleres de seguretat i/o pantalles. Les ulleres i oculars de protecció estaran homologades segons la Norma UNE-EN 165 i UNE-EN 166.
- Les pantalles contra protecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent i lliure de ratlles o deformacions.
- Les pantalles de soldador, s'ajustaran a les homologacions recollides en les Normes UNE-EN 169. Les pantalles tindran doble vidre, essent retràctil a l'obscuritat per facilitar el picat de l' escòria. Podran ser de mà, ajustar-se al cap del treballador, o acoplar-se al casc de seguretat. Aquesta norma té com a àmbit d'aplicació els oculars o visors de protecció, amb coloració uniforme, utilitzables en treballs de soldadures. En elles es defineixen els percentatges de transmissió admissible a cada banda del espectre radiant. Porta un annex informatiu que serveix de guia per a l'elecció del grau de protecció adequat a diferents tipus de soldadura.

Proteccions de les vies respiratòries:

- Per a protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a les operacions de tall amb disc de peces ceràmiques o prefabricats de formigó, s'utilitzaran màscares amb filtre mecànic, segons homologació amb les Normes UNE-EN 143.

Roba de treball:

- Els treballadors hauran d'utilitzar roba de treball facilitada gratuïtament per la pròpia empresa.
- Serà de teixit lleuger i flexible ajustada al cos del treballador, sense elements addicionals (parts girades, etc.) i de fàcil neteja.
- En els casos dels treballs sota pluja o en condicions d'humitat anàlogues se'ls dotarà de roba impermeable.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

Es distingiran els equips que garanteixin l'impossibilitat d'un accident (prevenció) d'aquells que encara que no evitin l'accident, sí poden evitar lesions o disminuir la seva gravetat (protecció). Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

Tanques autònomes de limitació i protecció:

- Tindran, com a mínim, 90 cm. d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat.

Topes de desplaçament de vehicles:

- Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per medi de rodons fixats al mateix, o d'altre manera eficaç.

Xarxes:

- Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

Baranes:

- Seran rígides de 90 cm. d'alçada mínima, barra intermitja o banderoles verticals separades cada 15 cm.
- Les baranes envoltaran el perímetre de la planta en obres, només deixant lliures els accessos previstos. Tindran la resistència suficient per garantir la retenció de persones. (150 Kp/ml). Per les zones d'abocament de deixalles seran practicables.

Reg de deixalles:

- Es regaran convenientment les deixalles per evitar la formació de pols, de forma que no es produeixin taps, tallant-se el cabal d'aigua cada cop que s' efectuï aquesta operació.

Senyalització:

Es disposaran senyals en els accessos de l'obra de forma visible:

1. Stop.
2. Obligatori l'ús de casc, ulleres, botes etc.
3. Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinaria pesada en moviment, carregues suspeses, incendi i explosions.
4. Entrada i sortida de vehicles.
5. Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra .
6. Farmaciola i extintor.

Extintors:

Seran adequats en agent extintor i tamany al tipus d'incendi previsible i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

3. SERVEI DE PROTECCIÓ

SERVEI MÈDIC

L'Empresa Constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

4. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi als seus medis i mètodes d'execució.

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa de l'Obra la qual controlarà la seva aplicació pràctica.

Barcelona, Novembre de 2023

L'Enginyer Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Sgt. Josep Secanell Nadales
META ENGINEERING

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 01 CONTROL DE LA SEGURETAT I FORMACIÓ PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 02 EQUIPS DE PROTECCIONS COL.LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**550,000**
2	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**150,000**
3	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**100,000**

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 03 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

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	**12,000**
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	**12,000**
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
13	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
2	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
3	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 05 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOR PERILLOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 06 EQUIPS D PROTECCIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 07 MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	**60,000**

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 08 INSTAL.LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
2	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
4	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
5	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
7	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

OBRA 01 ESS_230034_RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
CAPÍTOL 09 EQUIPAMENT MÈDIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
4	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6,20 €
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 (SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,48 €
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	9,28 €
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	16,23 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	1,53 €
P-6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	1,71 €
P-7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	26,37 €
P-8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	41,76 €
P-9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	51,62 €
P-10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	12,04 €
P-11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,84 €
P-12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	8,06 €
P-13	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (CATORZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	14,01 €

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	2,47 €
P-15	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23 €
P-16	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	45,41 €
P-17	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT QUARANTA-SET EUROS)	147,00 €
P-18	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	20,46 €
P-19	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 (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85 €
P-20	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	30,43 €
P-21	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	26,41 €
P-22	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	33,07 €
P-23	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (CENT TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	103,31 €
P-24	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	27,71 €
P-25	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	48,67 €
P-26	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	65,37 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	219,58	€
P-28	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	51,82	€
P-29	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	203,40	€
P-30	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	57,74	€
P-31	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (DOS-CENTS TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	203,40	€
P-32	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	134,75	€
P-33	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	89,28	€
P-34	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	38,57	€
P-35	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (DOS-CENTS TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	203,75	€
P-36	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (VINT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	20,66	€

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, Novembre de 2023

L'Enginyer Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Sgt. Josep Secanell Nadales

QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,20**	**€**
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400	6,20000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
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	**6,48**	**€**
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	6,48000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**9,28**	**€**
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	9,28000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**16,23**	**€**
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg	16,23000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,53**	**€**
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,53000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	**1,71**	**€**
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p	1,71000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	**26,37**	**€**
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	26,37000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	**41,76**	**€**
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estam	41,76000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**51,62**	**€**
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàrie	51,62000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	**12,04**	**€**
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	12,04000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	**6,84**	**€**

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb but	6,84000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	**8,06**	**€**
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,06000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-13	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	**14,01**	**€**
	B1485140	u	Armilla de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	14,01000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-14	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,47**	**€**
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisamen	0,58800	€
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacio	0,66000	€
			Altres conceptes	1,22200	€
P-15	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,23**	**€**
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les	0,03000	€
			Altres conceptes	0,20000	€
P-16	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	**45,41**	**€**
			Altres conceptes	45,41000	€
P-17	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	**147,00**	**€**
			Altres conceptes	147,00000	€
P-18	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**20,46**	**€**
			Altres conceptes	20,46000	€
P-19	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	**2,85**	**€**
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150	0,76000	€
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per	0,04200	€
			Altres conceptes	2,04800	€
P-20	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**30,43**	**€**
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb	6,80000	€
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	3,17000	€
			Altres conceptes	20,46000	€
P-21	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**26,41**	**€**
	BBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog	5,95000	€
			Altres conceptes	20,46000	€
P-22	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**33,07**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma tri	2,73000	€
	BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, am	9,88000	€
			Altres conceptes	20,46000	€
P-23	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	**103,31**	**€**
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,41000	€
	B1ZGM29D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bi	88,56000	€
			Altres conceptes	14,34000	€
P-24	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	**27,71**	**€**
	B1ZGYD10	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a segur	4,49000	€
	B1ZGP220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de	12,44000	€
			Altres conceptes	10,78000	€
P-25	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**48,67**	**€**
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,34000	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a segureta	39,08000	€
			Altres conceptes	9,25000	€
P-26	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**65,37**	**€**
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tanc	65,37000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-27	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**219,58**	**€**
			Altres conceptes	219,58000	€
P-28	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**51,82**	**€**
	BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb ta	51,82000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-29	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**203,40**	**€**
			Altres conceptes	203,40000	€
P-30	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de	**57,74**	**€**

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell		
	BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb t	57,74000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-31	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**203,40**	**€**
			Altres conceptes	203,40000	€
P-32	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**134,75**	**€**
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	134,75000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-33	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**89,28**	**€**
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança	89,28000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-34	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**38,57**	**€**
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	38,57000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-35	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	**203,75**	**€**
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	203,75000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-36	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	**20,66**	**€**
			Altres conceptes	20,66000	€

Barcelona, Novembre de 2023

L'Enginyer Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Sgt. Josep Secanell Nadales

PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 01 Control de la seguretat i formació personal

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 18)	20,46	12,000	245,52
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 17)	147,00	12,000	1.764,00

TOTAL CAPÍTOL 01.01 2.009,52

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 02 Equips de Proteccions Col.lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 14)	2,47	550,000	1.358,50
2	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 (P - 19)	2,85	150,000	427,50
3	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 15)	0,23	100,000	23,00

TOTAL CAPÍTOL 01.02 1.809,00

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 03 Equips de protecció individual

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)	6,20	12,000	74,40
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)	6,48	12,000	77,76
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	9,28	4,000	37,12
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 4)	16,23	12,000	194,76
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,53	12,000	18,36
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 6)	1,71	12,000	20,52
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antillliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 7)	26,37	12,000	316,44
8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 8)	41,76	3,000	125,28

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

PRESSUPOST

9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 9)	51,62	3,000	154,86
10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 10)	12,04	12,000	144,48
11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 11)	6,84	12,000	82,08
12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 12)	8,06	12,000	96,72
13	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 13)	14,01	12,000	168,12

TOTAL CAPÍTOL 01.03 1.510,90

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 04 Senyalització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	30,43	6,000	182,58
2	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	26,41	6,000	158,46
3	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	33,07	6,000	198,42

TOTAL CAPÍTOL 01.04 539,46

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 05 Protecció contra incendis i compostor perillosos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	48,67	4,000	194,68

TOTAL CAPÍTOL 01.05 194,68

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 06 Equips d protecció elèctrica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 23)	103,31	2,000	206,62
2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	27,71	2,000	55,42

PRESSUPOST

TOTAL CAPÍTOL 01.06 262,04

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 07 Manteniment i reposició de proteccions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 16)	45,41	60,000	2.724,60

TOTAL CAPÍTOL 01.07 2.724,60

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 08 Instal.lacions d'higiene i benestar

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 36)	20,66	20,000	413,20
2	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 27)	219,58	1,000	219,58
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 26)	65,37	8,000	522,96
4	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 30)	57,74	8,000	461,92
5	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 31)	203,40	1,000	203,40
6	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 28)	51,82	8,000	414,56
7	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 29)	203,40	1,000	203,40

PRESSUPOST

TOTAL CAPÍTOL 01.08 2.439,02

OBRA 01 ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic
CAPÍTOL 09 Equipament mèdic

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 32)	134,75	1,000	134,75
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 33)	89,28	2,000	178,56
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 34)	38,57	12,000	462,84
4	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 35)	203,75	1,000	203,75

TOTAL CAPÍTOL 01.09 979,90

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	Control de la seguretat i formació personal	2.009,52
CAPÍTOL	01.02	Equips de Proteccions Col.lectives	1.809,00
CAPÍTOL	01.03	Equips de protecció individual	1.510,90
CAPÍTOL	01.04	Senyalització	539,46
CAPÍTOL	01.05	Protecció contra incendis i compostor perillosos	194,68
CAPÍTOL	01.06	Equips d protecció elèctrica	262,04
CAPÍTOL	01.07	Manteniment i reposició de proteccions	2.724,60
CAPÍTOL	01.08	Instal.lacions d'higiene i benestar	2.439,02
CAPÍTOL	01.09	Equipament mèdic	979,90
OBRA	**01**	**ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic**	**12.469,12**
			12.469,12

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS_230034_Renovació dels Llits de Carbonat Calcic	12.469,12
			12.469,12

Barcelona, Novembre de 2023

L'Enginyer Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Sgt. Josep Secanell Nadales

ANNEX NÚM. 16.-ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX DE L'ANNEX 16

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE 1
2. MARC LEGAL 1
2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL 1
2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA 2
3. DEFINICIÓ I CONCEPTES 3
4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 3
5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 4
5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 4
5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 5
5.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra 5
5.2.2. Fase d'execució de l'obra 5
5.2.3. Formació del personal 6
5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 6
5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra 6
5.3.2. Restes i sobrants de formigó 6
5.3.3. Parc de maquinària 7
6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 7
6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA 7
6.1.1. Consideracions generals 7
6.1.2. Consideracions generals 7
6.1.3. Residus perillosos 9
6.1.4. Documentació gràfica 10
6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA 10
6.2.1. Reutilització de residus 10
6.2.2. Tractament extern de residus 11
7. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 15
8. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 17

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

Així, entre els antecedents normatius que recullen la necessitat de regular aquest aspecte a nivell estatal destaca el *Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006*, com a primer document en el qual s'establia la necessitat d'elaborar una normativa específica per aquests residus (posteriorment es va elaborar el II PNRCD 2008-2015). Tanmateix cal esmentar també la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats, permet al Govern fixar disposicions específiques i relatives a la producció i gestió de diferents tipus de residus.

A nivell català, destaca el *Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya (PROGROC)*, aprovat mitjançant el *Decret 89/2010 de 29 de juny* i que es configura com l'instrument de planificació, ordenació territorial, econòmica i mediambiental de les infraestructures i activitats dedicades a la gestió de residus de la construcció fins al període 2007-2012. Actualment, la planificació en matèria de residus s'encara fins a l'any 2020 arran de l'entrada en vigor de normes europees que condicionen de manera important tant les fites que cal assolir, com els mecanismes i instruments que cal aplicar (especialment la Directiva 2008/98/CE). En aquest marc, l'Agència de Residus de Catalunya ha elaborat com a instrument bàsic per a l'any horitzó 2020, el *Programa general de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya* (PRECAT20).

Atesa la necessitat d'actualitzar la regulació dels residus de la construcció, sorgeix el *Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició*, que com a legislació bàsica, estableix les bases per a l'elaboració d'altres normatives més específiques i proporciona un marc comú quant a la gestió de residus en el conjunt de l'estat.

Una de les principals novetats aportades per aquest Reial Decret és la inclusió en els projectes d'obres d'un estudi de gestió dels residus de construcció i demolició on es desenvolupin els següents continguts:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valorització del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que ha de formar part del pressupost del projecte en un capítol independent.

L'objectiu principal d'un Estudi de Gestió de Residus és "fomentar la prevenció, reutilització i el reciclatge o altres formes de valorització de residus, així com l'adequat tractament dels residus destinats a eliminació per aconseguir un desenvolupament sostenible de l'activitat constructiva".

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició per al Projecte Constructiu de millores de renovació dels llits de carbonat càlcic de la dessalinitzadora del Llobregat.

De forma específica, el present EGRCD preveu:

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas, els objectius se centraran en la classificació en origen i la correcta gestió els residus.
- Establir mecanismes de gestió, tractament o valorització dels residus en funció de la seva tipologia i classificació al Catàleg Europeu de Residus.
- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió de residus.

2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal com s'ha descrit anteriorment, es generen una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. A continuació es relacionen les principals normatives i referències en matèria de gestió de residus.

2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL

- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents a aquelles en les que es generin.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.

- Ordre AAA/1783/2013, de 1 de octubre, per la que es modifica l'Annex 1 del reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos, aprovat pel Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Llei 5/2013, de 11 de juny, per la qual es modifiquen la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 777/2012, de 4 de maig, pel qual es modifica el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per les activitats mineres.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 943/2010, de 23 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit a abocador.
- Reial Decret 975/2009, de 12 de juny de 2009, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 679/2006, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Reial Decret 252/2006, de 3 de març, pel que es revisen els objectius de reciclat i valorització establerts a la Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos, i pel qual es modifica el Reglament per al seu desenvolupament i execució, aprovat pel Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril.
- Reial Decret 1619/2005, de 30 de desembre, sobre la gestió de pneumàtics fora d'ús.
- Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
- Reial Decret 1416/2001, de 14 de desembre, sobre envasos de productes fitosanitaris.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit controlat.
- 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.
- Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, de modificació del Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillosos, aprovat mitjançant el Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol.
- Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Reial Decret 1378/1999, de 27 d'agost, pel que s'estableixen mesures per a l'eliminació i gestió dels poloclorobifenils, policloroterfenils i aparells que el contenguin i Reial Decret 228/2006, de 24 de febrer, que el modifica.
- Reial Decret 833/1988 de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril pel que s'aprova el Reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 45/1997, de 19 de gener, pel que es regulen diversos aspectes relacionats amb les piles i els acumuladors que contenguin determinades substàncies perilloses.

2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA

- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 197/2016 de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel que es regula la intervenció ambiental amb el procediment de llicència urbanística per a la millora de finques rústiques que s' efectuen amb l'aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.

3. DEFINICIÓ I CONCEPTES

Residus de construcció i demolició: Qualsevol substància o objecte que contempli la definició de Residus inclosa en l'article 3.a de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, i es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu perillós o especial: Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixin un tractament específic i un control periòdic i que es trobin inclosos dins de l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de desembre.

Residu no perillós i no especial: Tots els residus que no es classifiquen com residus inerts o especials.

Residu inert: Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que poden entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviabilitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants dels residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció o demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició: a les obres que no siguin necessàries llicències urbanístiques, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular dels béns immobles objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, mescla o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de la construcció o demolició, com a constructor, els subcontractistes, els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant la Llista Europea de Residus (LER), identificant-se la seva naturalesa (perillós o no perillós). Tenint en compte les característiques del present Projecte, el tipus de residus que es preveu que es generi es poden classificar en dos grups: D'una banda, els residus d'excavació i d'enderroc i, d'altra, els residus corresponents a obra nova.

Pel que fa als **residus d'excavació**, el volum de terres sobrants es gestionarà mitjançant la deposició a dipòsit controlat autoritzat. En aquest sentit, convé indicar que el cost del concepte de transport i deposició d'aquestes terres sobrants està contemplat als capítols de moviments de terres del pressupost, per a cada activitat on es contemplen aquestes tasques. Per tant, el cost de la gestió d'aquest material no s'inclou en el pressupost de gestió de residus per no duplicar-lo.

Respecte als residus d'**enderroc**, donada la tipologia de les obres i l'entorn en què s'ubiquen, es preveu enderrocs exclusivament en l'encreuament de la canonada projectada amb la carretera, ja que la gran part del recorregut de la canonada serà per un camí de terres existent.

A banda dels residus d'excavació, durant l'execució de l'obra es generaran altres fraccions de residus diferents i que corresponen a la pròpia activitat constructiva, que s'han estimat, bàsicament, a partir del programa de simulació de residus de l'ITEC, que conté dades d'obres similars i estima la quantitat de residus produïts segons la tipologia de les obres (canonada de PEAD DN110 cm).

A continuació, es presenta una taula resum amb l'estimació dels residus que es preveu que es generin per la construcció de les obres projectades, codificats segons el Codi del Catàleg de residus de Catalunya, i afegint la quantitat estimada de cada material, en pes (Tn) i volum (m^3), tal com s'especifica al RD 105/2008.

Taula 1. Estimació de residus produïts.

CODI	RESIDU	CLASSI-FICACIÓ	QUANTITAT ESTIMADA	
			Vol (m^3)	Pes (T)
RCD: Residus de naturalesa pètria				
170101	Formigó	NP	2,41	1,93
RCD Residus de naturalesa no pètria				
150101	Envasos de paper i cartró	NP	1,60	0,11
150102	Envasos de plàstic	NP	0,90	0,06
150104	Envasos metàl·lics	NP	0,56	0,09
170201	Fusta	NP	1,53	0,38
170203	Plàstic	NP	1,13	0,08
170405	Ferro i acer	NP	0,19	1,13

Notes: NP: No perillós; P: Perillós.

5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat d'aquests, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a tall de control de bones pràctiques:

Taula 2. Qüestionari de prevenció de residus en fase d'obra.

Fitxa per a senyalar les accions de minimització i prevenció en fase d'execució de les obres		Sí	No
1	Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs?	☐	☐
2	S'impartiran jornades de formació als treballadors i subcontractes per a incentivar la col·locació dels residus al contenidor o espai habilitat corresponent?	☐	☐
3	S'intentarà comprar la quantitat de materials per ajustar-los al seu ús i s'intentarà optimitzar la quantitat de materials utilitzats, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de la obra?	☐	☐
4	Sempre que sigui viable, es procurarà la compra de materials a l'engròs o amb envasos d'una certa magnitud que permetin reduir la producció de residus d'embalatges?	☐	☐
5	Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixin a minimitzar residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin ser retornats o, com a mínim, reutilitzats?	☐	☐
6	S'intentarà escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el Projecte, subministrats pels fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen en l'obra els seus propis productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que s'acceptaran como retorn) o, si això no es viable, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adequada dels residus produïts?	☐	☐
7	Es planificarà l'obra per a minimitzar els sobrants de terra i s'aplicaran les mesures adequades d'emmagatzematge per a garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització?	☐	☐
8	S'aprofitaran els talls de material i s'intentarà realitzar aquests talls amb precisió, de materials como peces ceràmiques i paviments, aïllaments, tubs i altres materials d'instal·lacions (cables elèctrics,...), de forma que les dues parts es puguin aprofitar?	☐	☐
9	Es protegiran els materials d'acabat susceptibles de desaprofitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	☐	☐
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials *in situ* amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	☐	☐

Font: Elaboració pròpia.

5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva tipologia, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

5.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de reduir la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Annex és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran amb la finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització o reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió residus propi que optimitzi la seva gestió.
- Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

5.2.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que compleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en què es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.
- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

5.2.3. Formació del personal

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no especials i especials.
- Identificació de les activitats generadores de residus
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures de gestió:
  - Separació i emmagatzematge de residus.
  - Eliminació dels residus.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en aquesta, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins a l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

5.3.2. Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.
- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

5.3.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en aquesta. Tanmateix, és la zona en la què es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones (en cas que s'implantin). Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA

6.1.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, d'acord amb les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzema per un període de cinc anys.

6.1.2. Consideracions generals

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus no perillosos ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.
- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, a continuació s'especifiquen les fraccions que es troben sotmeses a la necessitat de separació selectiva en obra segons les quantitats estimades.

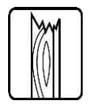
Taula 3. Necessitat de separació de residus en l'obra.

Residu / Fracció	Límit RD 150/2008	Quantitat estimada	Necessitat de separació en obra
Formigó	80 T	1,93 T	NO (no obligatòria)
Metalls	2 T	1,22 T	NO (no obligatòria)
Fusta	1 T	0,38 T	NO (no obligatòria)
Plàstics	0,5 T	0,08 T	NO (no obligatòria)
Paper i cartró	0,5 T	0,11 T	NO (no obligatòria)

En la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

Taula 4. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

<table>
<tr><th colspan="6">MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA</th></tr>
<tr><td>Reciclatge de residus petris inerts en la mateixa obra</td><td colspan="5">Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.

Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:
(kg): (m3):
Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris)
(kg): (m3):</td></tr>
<tr><td>Senyalització dels contenidors</td><td colspan="5">Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.</td></tr>
<tr><td>Inerts
</td><td colspan="5">Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODIS LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)</td></tr>
<tr><td>No especials barrejats
  </td><td colspan="5">Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.
CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus NoEspecials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:</td></tr>
<tr><td></td><td>Fusta
  </td><td>Ferralla
  </td><td>Paper i cartró
  </td><td>Plàstic
  </td><td>Cables elèctrics
  </td></tr>
<tr><td>Especials
  </td><td colspan="5">CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.</td></tr>
</table>

Tenint en compte les quantitats estimades de residus obtingudes, no es superen les quantitats indicades al RD 105/2008 per les fraccions de residus indicades. Tot i que no és obligatori, es recomana la separació en obra de totes les fraccions a tall de bones pràctiques. L'emplaçament d'aquesta zona per a la separació i classificació de residus queda indicada en el Plànol adjunt al present Annex (Apèndix 1). Així mateix, els

contenidors proposats per al càlcul de l'estimació del pressupost per a la gestió dels residus no especials són els següents:

- Contenidor per a formigó: Un de 5 m^3. Amb dos buidats del contenidor.
- Contenidor per a maons, teules, materials ceràmics i restes de demolició de construcció: Un de 5 m^3. Amb un buidat del contenidor.
- Contenidors per a paper i cartró: Un de 5 m^3 amb dos buidats.
- Contenidor per a plàstic: Un de 5 m^3 amb dos buidats.
- Contenidor per a metalls: Un de 5 m^3 amb un buidat.
- Contenidors per a fusta: Un de 5 m^3 amb dos buidats.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.
- La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc.), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

6.1.3. Residus perillosos

La generació de residus perillosos (envasos contaminants, aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus perillosos ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (murets de seguretat, material absorbent, etc.).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Reial Decret 833/1988, comprovat específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades d'acord amb l'estimació de producció de residus perillosos i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus perillosos a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus perillosos són els següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials (150110).
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa (150111).
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de terra i pedres que contenen substàncies perilloses (170503).

A la següent fitxa s'identifiquen alguns dels possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

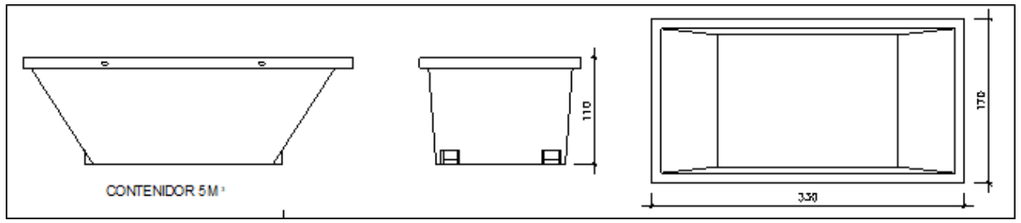
Taula 5. Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció.

TIPUS DE RESIDU	Codi LER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	tn	m³	ut
RESIDUS D'ENVASOS, ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIAL DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ						
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (pintures, vernissos, adhesius, silicones, aerosols, etc)	150110	☐	☐			
Envasos metàl.lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	150111	☐	☐			
Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	150202	☐	☐			
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ FFDU I DEL DECAPAT O L'ELIMINACIÓ DE PUNTURES I BARNISSOS						
Residus del decapat o eliminació de pintura que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117	☐	☐			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	☐	☐			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	☐	☐			
RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 / 070403 / 070404	☐	☐			
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLATS (INCLOSOS ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)						
Residus d'adhesius i segellats que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	040409	☐	☐			
RESIDUS DE LS FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ						
Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	170503	☐	☐			
Restes de desencofrants	170903	☐	☐			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	☐	☐			
.....						

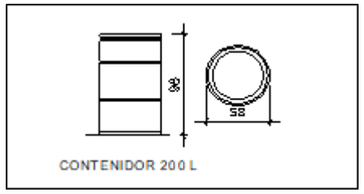
6.1.4. Documentació gràfica

Com a documentació gràfica, a continuació es presenta un esquema de les instal·lacions previstes per a la gestió de residus en el present Projecte, amb el tipus i les dimensions dels contenidors de residus proposats.

Contenidor de 5 m³ apte per a residus inerts, terres i pedres, etc.:



Bidó 200 L apte per a residus perillosos:



Aquestes instal·lacions es col·locaran a la zona destinada per a l'aplec i gestió de residus a l'obra. A l'Apèndix 1 s'assenyala una proposta per a l'emplaçament d'aquesta zona de gestió de residus. En fase d'obres es revisarà aquesta ubicació i s'escollirà la que es consideri més convenient per al desenvolupament de les obres.

6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

6.2.1. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

6.2.2. Tractament extern de residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden ser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A continuació es presenta una taula en la qual s'identifica la destinació preferent i el tipus de gestió o tractament recomanat per a cadascun dels residus previsiblement generats en obra, agrupats segons la codificació de la Llista Europea de Residus (LER), i el Decret 152/2017 sobre classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya, que incorpora les recomanacions i l'ordre de prioritat en les operacions de gestió de residus per a cada material.

Taula 6. Tipus de gestió o tractament extern per a cadascun dels residus identificats segons codificació de la Llista Europea de Residus (LER) i el Decret 152/2017.

Residus NP de naturalesa pètria		**Prior.**	**Valorització / Eliminació**
170101	Formigó	1	**R0504** (Ús de residus en la fabricació de ciment) **R0505** (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	**D0501** (Dipòsit controlat de residus inerts) **D0502** (Dipòsit controlat de residus no perillosos)
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents a les especificades en el codi 170106	1	**R0504** (Tractament biològic aerobi de residus orgànics (compostatge))
		2	**D0501** (Dipòsit controlat de residus inerts) **D0502** (Dipòsit controlat de residus no perillosos)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

Residus NP de naturalesa no pètria		**Prior.**	**Valorització / Eliminació**
150101	Envasos de paper i cartró	1	**R0305** (Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper) **R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)

Residus NP de naturalesa no pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
170201	Fusta	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	**D0801** (Tractament biològic aerobi)
		4	**D0502** (Dipòsit controlat de residus no perillosos)
170203	Plàstic	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	**D0502** (Dipòsit controlat de residus inerts)
170405	Ferro i acer	1	**R0101** (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) **R0406** (Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

Residus perillosos P i altres		Prior.	Valorització / Eliminació
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics) **R0401** (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) **R0414** (Preparació per a la reutilització de residus metalls o de compostos metàl·lics, inclosos tots els RAEE) **R0503** (Reciclatge de residus de vidre en la fabricació del vidre) **R0514** (Preparació per a la reutilització de residus inorgànics)
150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	**D0902** (Estabilització físico-química)
		4	**D01001** (Incineració)
		5	**D0503** (Dipòsit controlat de residus perillosos)
170904	Residus mesclats de construcció i demolició	1	**R0505** (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	**D0902** (Estabilització físico-química)
		3	**D0501** (Dipòsit controlat de residus inerts) **D0502** (Dipòsit controlat de residus no perillosos)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

Les instal·lacions per a la gestió d'enderrocs i altres residus de la construcció a Catalunya es divideixen en els següents tipus:

- Plantes de selecció de residus
- Plantes de transvasament o transferència
- Plantes de compostatge
- Plantes de metanització
- Plantes d'incineració i altres tractaments tèrmics
- Plates per a tractaments específics
- Dipòsits controlats

Les instal·lacions per a la gestió d'enderrocs i altres residus de la construcció a Catalunya corresponen als que indica l'Agència de Residus de Catalunya a la seva pàgina web. A continuació es presenten les instal·lacions disponibles a la comarca del Baix Llobregat i a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) més properes a la zona d'actuació.

Instal·lacions per a la gestió de runes i altres residus de la construcció a Catalunya

DIPÒSIT CONTROLAT D'ESPARREGUERA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-676.99	Runes	PEDRERA MONTSERRAT 08292 **ESPARREGUERA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
935864644			www.puigfelsa.es

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
PUIGFEL, SA

Adreça	Telèfon
CTRA. CERDAYOLA-SANT CUGAT, KM. 3 CERDANYOLA DEL VALLÈS (08290)	935864644

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**408155 // **Y:**4598470

PLANTA DE TRIATGE D'ESPARREGUERA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-1127.09	Runes	POL. IND. CAN SEDÓ C/ RIERA DEL PUIG, 13 08292 **ESPARREGUERA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
937772180			www.contenidors.cat

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
CONTENIDORS ESPARREGUERA, SL.

Adreça	Telèfon
POL. IND. CAN SEDO C/ RIERA DEL PUIG, 13 ESPARREGUERA (08292)	937772180

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**405807 // **Y:**4600212

PLANTA DE TRIATGE DE MARTORELL

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-1441.13	Runes	POL. IND. CONGOST C/ CA N'ALBAREDA, 3 08760 **MARTORELL**

Telèfon	Fax	a/e	Web
937751125			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
CONTAINERS I SERVEIS MARTORELL, SL

Adreça	Telèfon
POL. IND. CONGOST C/ CA N'ALBAREDA, 3 MARTORELL (08760)	937751125

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**412229 // **Y:**4591123

PLANTA DE RECICLATGE AL PORT DE BARCELONA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-609.99	Runes	AV. ESTANY DEL PORT, 62 08820 **EL PRAT DE LLOBREGAT**

Telèfon	Fax	a/e	Web
934147488			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
GESTIO DE TERRES I RUNES, SA

Adreça	Telèfon
C/ NAPOLS, 222,BX BARCELONA (08013)	934147488

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**427763 // **Y:**4572615

PLANTA DE RECICLATGE DE BARCELONA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-790.02	Runes	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 08040 **BARCELONA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
902100635			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA

Adreça	Telèfon
POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, 60 BARCELONA (08040)	902100635

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**427355 // **Y:**4576263

PLANTA DE TRIATGE DE BARCELONA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-790.02	Runes	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 08040 **BARCELONA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
902100635		ctb@centredetriatgebarcelona.com	

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA

Adreça	Telèfon
POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, 60 BARCELONA (08040)	902100635

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**427355 // **Y:**4576263

PLANTA DE TRIATGE DE BARCELONA (III)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-959.06	Runes	C/ VIA TRAJANA, 42 08026 **BARCELONA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
934342280	932114619		

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

TRANSPORTES J. CUATRECASAS, SL

Adreça	Telèfon
C/ VIA TRAJANA, 42,BX BARCELONA (08020)	933592433

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**433373 // **Y:**4586662

PLANTA DE TRIATGE DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-806.03	Runes	CTRA. ANTIGA DEL PRAT, 1 08908 **L'HOSPITALET DE LLOBREGAT**

Telèfon	Fax	a/e	Web
933350896	932632546	gelabert@jazzfree.com	www.gelabert.net

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

GELABERT GESTION DE RESIDUOS, SA

Adreça	Telèfon
CTRA. ANTIGA DEL PRAT, 1 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (08908)	933350896

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**426585 // **Y:**4577818

PLANTA DE TRIATGE DE VILADECANS

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-1017.07	Runes	C/ NOU, 1, LOCAL 5 08840 **VILADECANS**

Telèfon	Fax	a/e	Web
936588793			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

CONTENIDORS I RECICLATGES BERMUDEZ, SL

Adreça	Telèfon
C/ NOU, 1, BIS, L 5 VILADECANS (08840)	936588793

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**417939 // **Y:**4573914

Els gestors de residus que intervinguin en l'obra hauran de disposar de la corresponent autorització de gestió de l'Agència de Residus de Catalunya. A la pàgina web d'aquest organisme (http://residus.gencat.cat/ca/consultes_i_tramits_-_nou/consultes) es poden consultar altres instal·lacions properes a la zona d'obres (instal·lacions de residus industrials, municipals, deixalleries).

Finalment, es presenta una fitxa model per a la gestió externa dels residus generats durant l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA

Destí dels residus segons tipologia	Identificar les empreses recicladores, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
☐ Reciclatge					
☐ Planta de transferència					
☐ Dipòsit					
☐ Planta de selecció					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
☐ Reciclatge de metall					
☐ Reciclatge de fusta					
☐ Reciclatge de plàstic					
☐ Reciclatge de paper-cartró					
☐ Reciclatge cables					
☐ Planta de transferència					
☐ Reciclatge de selecció					
☐ Dipòsit					
☐ Planta compostatge					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
☐ Instal·lació de gestió de residus especials					
☐ Dipòsit controlat per a residus perillosos					
☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

7. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals, etc.

  En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els altres residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

  Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Es preveu la instal·lació de 2 punts nets i una zona de contenidors de residus de l'obra, amb una àrea mínima necessària per la instal·lació dels contenidors de 35 m^2.

Gestió de residus no perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus no perillosos en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

  Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per a aconseguir:

  a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,

  b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,

  c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent.

- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no perillosos mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.

- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus, ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.

- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.

- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:

  a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.

  b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.

  c) Senyalitzar-les convenientment.

  d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.

- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

Gestió de residus perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus perillosos tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.

- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).

- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).

- L'emmagatzematge de residus perillosos haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.

- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.

- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.

- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus perillosos és de 6 mesos.

8. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

A continuació s'inclou el resum de la valoració econòmica prevista per a la gestió dels residus de les obres del Projecte de Constructiu de millores de renovació dels llits de carbonat càlcic de la dessalinitzadora del Llobregat, calculat a partir de l'estimació de residus que s'ha realitzat.

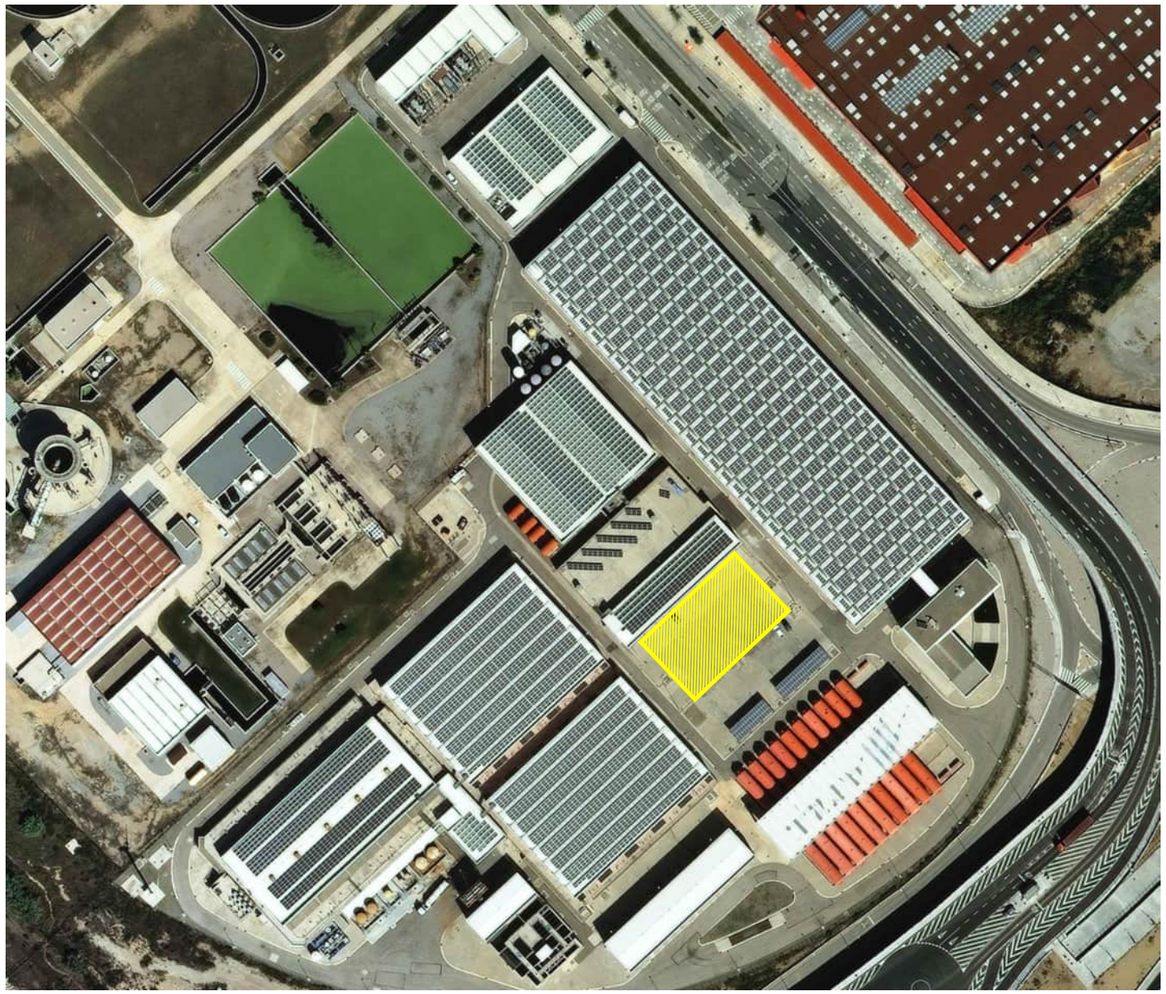
Capítol	Import
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	430,02 €
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	1.422,94 €
DEPOSICIÓ DE RESIDUS	57,14 €
TOTAL	**1.910,10 €**

Per tant, el pressupost de la gestió de residus estimat per al present Projecte Constructiu de millores de renovació dels llits de carbonat càlcic de la dessalinitzadora del Llobregat ascendeix a **MIL NOU-CENTS DEU EUROS AMB DEU CÈNTIMS (1.910,10 €)**.

L'estimació econòmica de la gestió de residus de l'obra s'ha traslladat al pressupost general del projecte mitjançant una partida alçada.

A l'Apèndix 2 del present Annex s'adjunta el desglossament de la valoració econòmica estimada.

APÈNDIX 1 PLÀNOL DE LA UBICACIÓ DE LA ZONA DE GESTIÓ DE RESIDUS



DESSALINITZADORA DEL PRAT DE LLOBREGAT

UBICACIÓ DE MAQUINÀRIA I APLEC DE MATERIAL.
UBICACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER AL PERSONAL D'OBRA.
ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1/15.000 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16: ESTUDI DE GESTIÓ I RESIDUS	Plànol nº: AN16 / Full: 1 DE 1 / Fitxer: AN16.dwg

APÈNDIX 2 ESTIMACIÓ DEL PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 01 CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		4,550				4,550	C#*D#*E#*F#
3	150102 Envasos de plàstic		2,900				2,900	C#*D#*E#*F#
4	150104 Envasos metàl·lics		3,200				3,200	C#*D#*E#*F#
5	170101 Formigó		3,570				3,570	C#*D#*E#*F#
6	170203 Fusta		2,070				2,070	C#*D#*E#*F#
7	170203 Plàstic		4,900				4,900	C#*D#*E#*F#
8	170405 Ferro i acer		4,300				4,300	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal	S					25,490	SUMSUBTOTAL(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **25,490**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 02 TRANSPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R540D0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		4,550				4,550	C#*D#*E#*F#
3	150102 Envasos de plàstic		2,900				2,900	C#*D#*E#*F#
4	150104 Envasos metàl·lics		3,200				3,200	C#*D#*E#*F#
5	170101 Formigó		3,570				3,570	C#*D#*E#*F#
6	170203 Fusta		2,070				2,070	C#*D#*E#*F#
7	170203 Plàstic		4,900				4,900	C#*D#*E#*F#
8	170405 Ferro i acer		4,300				4,300	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal	S					25,490	SUMSUBTOTAL(G1:G8)
10	Percentatge "A origen"	P	35,000				8,922	PERORIGEN(G1:G9,C10)

TOTAL AMIDAMENT **34,412**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 03 DEPOSICIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CALCITA DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT
GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		4,550				4,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,550**

2	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150102 Envasos de plàstic		2,900				2,900	C#*D#*E#*F#
3	170203 Plàstic		4,900				4,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,800**

3	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170101 Formigó		3,570				3,570	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,570**

4	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170203 Fusta		2,070				2,070	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,070**

PRESUPUESTO

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM Calcita
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3	01	CLASSIFICACIÓ

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	16,87	25,490	430,02
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.01**			**430,02**

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM Calcita
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3	02	TRANSPORT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	I2R540D0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat (P - 2)	41,35	34,412	1.422,94
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.02**			**1.422,94**

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM Calcita
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3	03	DEPOSICIÓ

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	0,00	4,550	0,00
2	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	0,00	7,800	0,00
3	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	11,60	3,570	41,41
4	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	7,60	2,070	15,73
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.03**			**57,14**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.10	GESTIÓ DE RESIDUS	1.910,10
Obra	**01**	**Pressupost 230034_ITAM Calcita**	**1.910,10**
			1.910,10

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 230034_ITAM Calcita	1.910,10
			1.910,10

ANNEX NÚM. 17.- SERVEIS AFECTATS I EXPROPIACIONS

ÍNDEX DE L'ANNEX 17

1. EXPROPIACIONS 1

2. SERVEIS AFECTATS 1

1. EXPROPIACIONS

Degut a què el projecte defineix d'un conjunt d'actuacions realitzades dins del recinte de les instal•lacions actuals de la ITAM, no serà necessària la tramitació d'expedients expropiatoris.

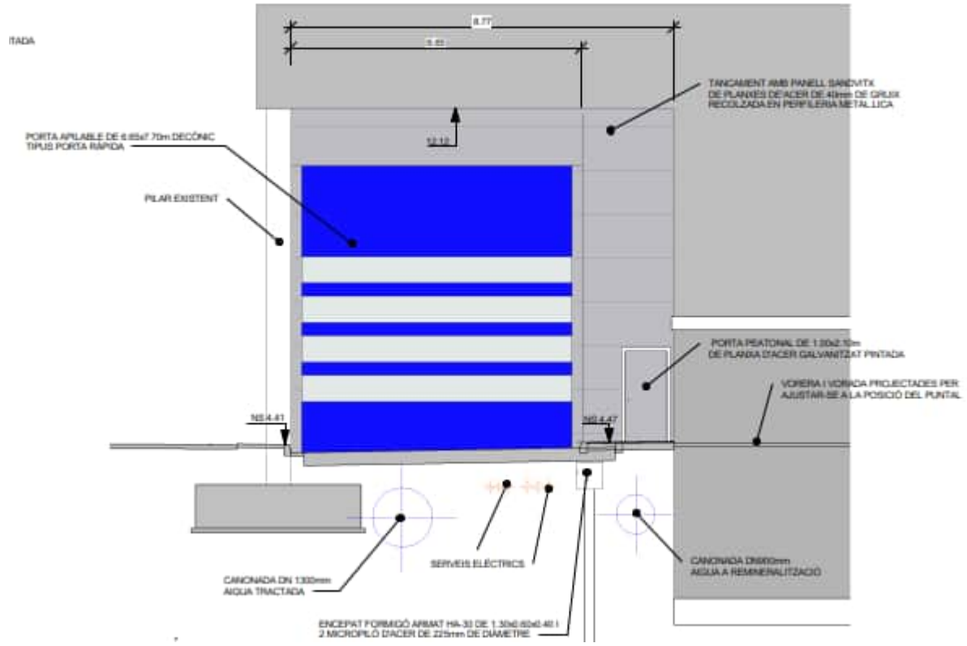
Únicament caldrà fer una previsió temporal de l'espai com a zona d'aplec de materials i terres, per a la disposició de contenidors de residus i casetes d'obra, situats dins dels límits de la instal·lació. A la següent figura s'indica una proposta d'ocupació.

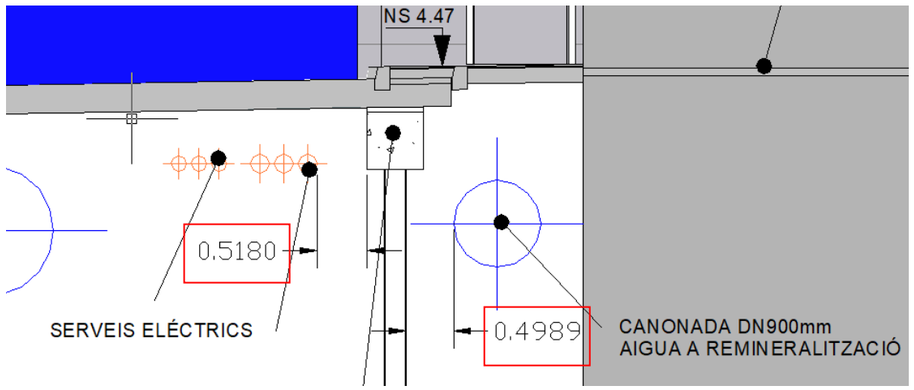


2. SERVEIS AFECTATS

El projecte no contempla l'afectació a cap servei extern de companyia.

Pel que fa als serveis interns de la planta, en els plànols corresponents s'indica la proximitat de certes canonades als micropilons projectats en la façana oest (actuació 2). Una vegada mesurades les distàncies s'observa que es factible executar els micropilosn, tot i que les conduccions es troben molt pròximes. Els serveis elèctrics a 52 cm i la canonada d'entrada a remineralització a 50 cm, tal i com s'observa a les següents imatges.





Tot i que aquestes distàncies s'han mesurat in situ, es proposa l'execució d'unes cales per a la localització d'aquests serveis, prèviament a l'execució de la fonamentació.

ANNEX NÚM. 18.- CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

ÍNDEX DE L'ANNEX 18

1. INTRODUCCIÓ 1

2. OBJECTE 1

3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 1

3.1. DADES GENERALS 1

3.2. DESCRIPCIO DE LES OBRES 2

3.2.1. Actuació 4_Vàlvules reguladores de cabal 2

3.2.2. Actuació 6_Sistema de mesura de la terbolesa 3

3.3. RELACIÓ DE MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PEL CONSUM HUMÀ 3

3.3.1. Actuació 4_ Vàlvules reguladores de cabal 3

3.3.2. Actuació 6_Sistema de mesura de la terbolesa 4

3.4. RELACIÓ DE SUBSTÀNCIES A EMPRAR EN LA SEVA NETEJA 4

4. PLÀNOLS DE LES ACTUACIONS PROJECTADES 4

5. DECLARACIÓ DE RENTAT I DESINFECCIÓ 4

6. PLA DE VERIFICACIO I FUNCIONAMENT 4

APÈNDIX 1.- CERTIFICATS SANITARIS DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA

APÈNDIX 2.- PLÀNOLS

1. INTRODUCCIÓ

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària

2. OBJECTE

El present document té com objectiu aportar la documentació del projecte constructiu necessària per tal que l'Agència Catalana de Protecció de la Salut emeti el corresponent informe sanitari que acrediti la validesa de les instal·lacions projectades per contenir i transportar aigua apte per al consum humà.

Segons estableix l'article 13.1 del RD 140/2003 , de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i d'acord amb les prescripcions tècniques indicades en el document del Departament de Salut "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà", cal aportar una memòria descriptiva amb un seguit de documentació, entre la que es troba la següent informació procedent del propi projecte constructiu.

1.- Descripció del projecte

- Breu descripció de les obres
- Situació relativa del nivell freàtic i de la xarxa de clavegueram, i valoració de la suficiència de la protecció
- Situació dels mecanismes de tancament i de purga per sectors
- Relació dels materials utilitzats
- Relació de substàncies utilitzades per a la seva neteja

2.- Plànols

3.- Declaració de rentat i desinfecció

4.- Pla de verificació de funcionament

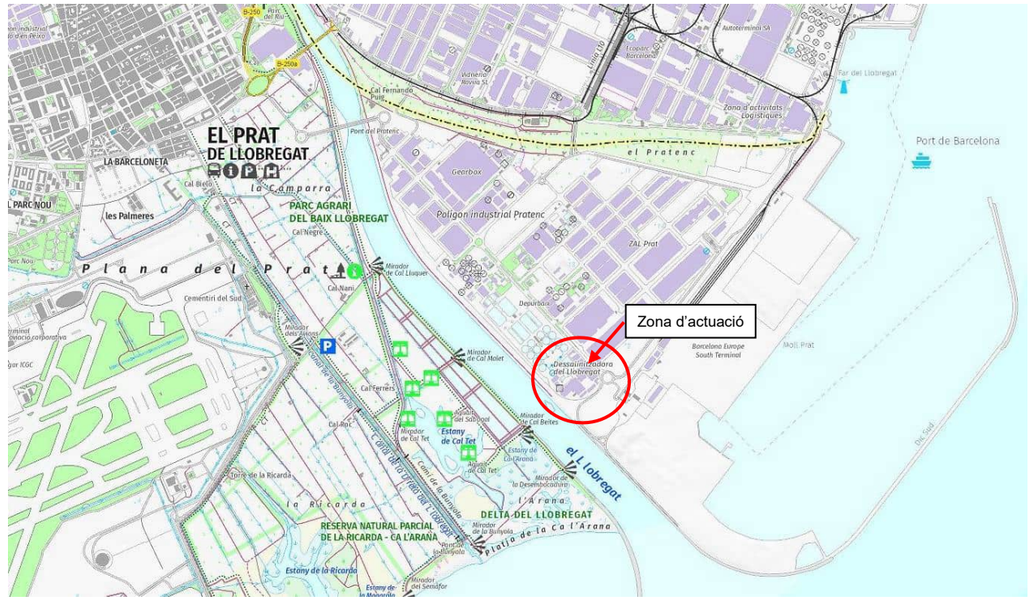
S'inclou a continuació la informació necessària a aportar per a l'esmentada tramitació davant l'Agència Catalana de Protecció de la Salut, segons el que es requereix en el "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà".

3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

3.1. DADES GENERALS

Termes municipals afectats	El Prat de Llobregat
Comarca afectada	Baix Llobregat
Província	Barcelona
Tipus d'obra	Actuacions de millora de renovació en el sistema de remineralització de la Dessalinitzadora del Llobregat

Figura 1. Localització de la zona de Projecte, al TM del Prat de Llobregat. (Font pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC)



3.2. DESCRIPCIO DE LES OBRES

En el present "Projecte constructiu de millores de renovació dels llits de carbonat càlcic de la dessalinitzadora del Llobregat" es planteja l'execució de sis actuacions encaminades a la resolució de diverses problemàtiques relacionades amb el sistema de post-tractament de la planta.

Concretament, el projecte consta de les següents actuacions:

- Actuació 1.- Adequació de les tapes de cobriment dels llits de calcita
- Actuació 2.- Mesuradors de nivell de la calcita
- Actuació 3.- Tancament de les façanes de la nau de remineralització
- Actuació 4.- Subministrament i muntatge d'unes Vàlvules reguladores de cabal
- Actuació 5.- Subministrament i muntatge d'unes Vàlvules de CO_2 i connexió amb la xarxa d'aire comprimit.
- Actuació 6.- Subministrament i Instal·lació d'un sistema de mesura de la terbolesa de l'aigua remineralitzada

De totes les 6 actuacions, únicament les següents, que es descriuen a continuació, impliquen contacte directe amb l'aigua:

- Actuació 4.- Subministrament i muntatge d'unes vàlvules reguladores de cabal
- Actuació 6.- Subministrament i Instal·lació d'un sistema de mesura de la terbolesa de l'aigua remineralitzada

3.2.1. Actuació 4_Vàlvules reguladores de cabal

L'entrada d'aigua al sistema de remineralització es realitza a través de dues canonades de PRFV de DN 1000, una per línia, procedents del dipòsit d'aigua de desplaçament. Aquestes canonades presenten problemes d'entrada d'aire, motiu pel qual l'entrada de cabals a remineralització no funciona de manera adequada.

Per tal de solucionar aquesta problemàtica es proposa forçar l'entrada en càrrega de les conduccions a través d'unes vàlvules reguladores de cabal, a ubicar en cadascunes de les arquetes que es mostren a les següents fotografies.



Foto 1. Arquetes de la canonada d'entrada a remineralització

Per tal de solucionar la problemàtica d'entrada d'aire a les canonades d'aigua a remineralització es proposa forçar l'entrada en càrrega de les conducció a través d'unes vàlvules reguladora de cabal, una per cada línia. Aquestes vàlvules, degudament dimensionades en base a les dades de cabal i pressió de les canonades, facilitades per ATL, presenten les següents característiques:

- Tipus: Vàlvula de regulació tipus multi-chorro multinar licencia Einar.
- Diàmetre: DN 1000 mm
- Pressió: PN 10
- Tipus de connexió: Wafer
- Materials: Cos en fosa dúctil, ambdues plaques multiorifici en fosa dúctil GJS 700-2
- Actuació: Motoritzada, actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentació trifàsica 400V, 50 Hz.
- Marca: Mistral Ross o equivalent.

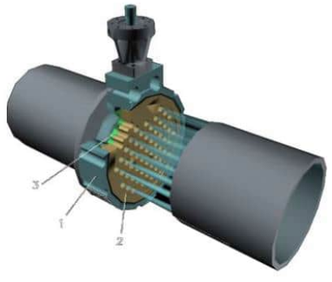


Figura 2. Vàlvula reguladora tipus multichorro (multidoll) (Font. Mistral Ross)

3.2.2. Actuació 6_Sistema de mesura de la terbolesa

Actualment la instal·lació de remineralització no disposa de cap sistema de mesura de la terbolesa en l'aigua de sortida dels llits de calcita. A l'efecte de poder detectar qualsevol incidència en la qualitat de l'aigua i procedir a la seva resolució, cal implementar un sistema que analitzi, de manera individualitzada, l'aigua de sortida de cadascun dels 32 llits.

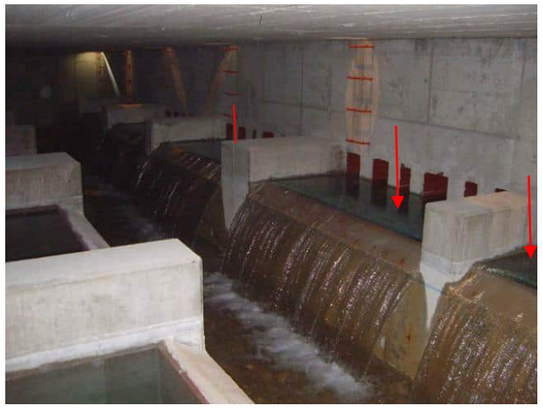


Foto 3. Punts de presa de mostra per a la mesura de la terbolesa, en els canals de sortida individual de cada llit, (Font. Drintec)

Així doncs, s'ha projectat uns sistemes de mesura de terbolesa configurats de la següent manera:

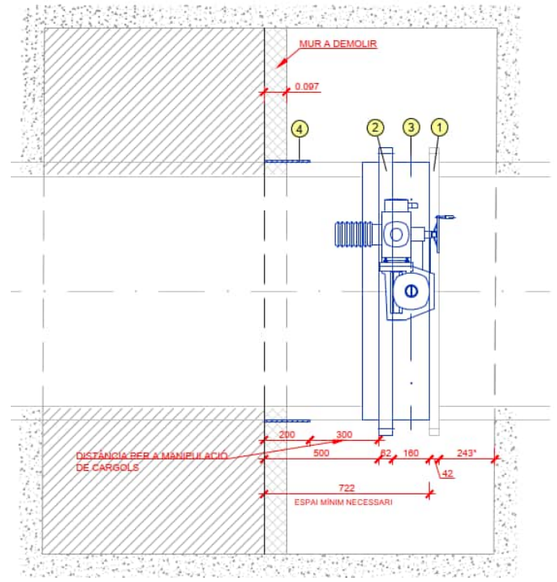
Per cada línia de 8 llits, s'instal·larà un sistema format per les següents unitats:

- Un conjunt de canonades d'aspiració tipus tubbing flexible de 6mm, instal·lats dins de canonades de PEAD DN 20 mm, per a la seva protecció, que aspiren de manera individualitzada en cadascun dels canals de sortida individual de cada llit.
- Una bomba dosificadora tipus peristàltica d'aspiració i alimentació al turbidímetre. Dimensionada per un cabal de presa de mostra d'entre 200 i 500 ml/min, segons les especificacions del turbidímetre.
- Un turbidímetre làser de baix rang (aigua neta), versió ISO, tipus TU5300 amb sistema d'autoneteja. Amb controlador de senyal.

3.3. RELACIÓ DE MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PEL CONSUM HUMÀ

A continuació s'indiquen els diferents elements d'obra que estaran en contacte amb l'aigua, així com el seu material. En el cas que un element estigui constituït per diversos materials, com el cas de la valvuleria i instrumentació, únicament s'assenyalarà el que estigui en contacte amb l'aigua pel consum humà.

3.3.1. Actuació 4_ Vàlvules reguladores de cabal



CANONADA	
Diàmetre nominal (interior)	1000 mm
Material	PRFV (Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre) Polièster amb resina isoftàlica (ús alimentari)
ACCESSORIS	
(1).- Brida existent	Acer inoxidable
(2).- Nova Brida a col·locar	PRFV (Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre) Polièster amb resina isoftàlica (ús alimentari)

(4).- Soldadura	PRFV (Polièster Reforçat amb Fibra de Vidre) Polièster amb resina isoftàlica (ús alimentari)
REVESTIMENTS INTERIORS VALVULERIA	
(3).- Vàlvula reguladora de cabal	Teflon©

3.3.2. Actuació 6_Sistema de mesura de la terbolesa

SISTEMA D'ASPIRACIÓ (TUBING)	
Diàmetre nominal (interior)	6 mm
Material	Tygon©
Certificats	FDA 21 CFR; 177.2600 criteria; 3-A sanitary Standards & NSF Standard 51
BOMBA DOSIFICADORA	
Tipus	Peristàltica
Model	BW Flexflo M3
Materials parts en contacte amb l'aigua	Adapter fittings: PVDF Injection back flow check valve • Body & insert: PVDF • Check ball: ceràmic • Spring: Hastelloy C-276 • Ball seat O-ring: TFE/P Suction strainer: • Body: PVDF • Check ball: ceramic • Ball seat O-ring: TFE/P
TURBIDÍMETRE	
Model	TU 5300 Turbidímetre laser de baix rang, versió ISO amb autoneteja
Certificats	Num registre FDA 1420492-000 ISO

S'acompanya en aquest document les corresponents especificacions tècniques i certificats de potabilitat aportats pels diferents fabricants o proveïdors dels elements a instal·lar, que es poden consultar a l'Apèndix 1.

3.4. RELACIÓ DE SUBSTÀNCIES A EMPRAR EN LA SEVA NETEJA

La relació de substàncies a emprar per a la neteja de les instal·lacions projectades, són les que s'estableixen d'acord amb l'Ordre SSI/304/2013, de 19 de febrer, sobre substàncies per al tractament de l'aigua destinada a la producció d'aigua de consum humà. Annex I, parts A i B.

4. PLÀNOLS DE LES ACTUACIONS PROJECTADES

Dins l'Apèndix 2 del present document s'inclou una col·lecció de plànols de les actuacions projectades, en contacte amb l'aigua.

5. DECLARACIÓ DE RENTAT I DESINFECCIÓ

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de les conduccions, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat. S'establirà, per aquesta finalitat, un protocol de neteja i desinfecció, indicant el producte a utilitzar, en compliment del que estableixen els articles 8 i 9 del mencionat Reial Decret.

Concretament, la neteja i desinfecció de les conduccions es portarà a terme seguint les instruccions operatives d'ATL: IO-222 (Gestió de la desinfecció d'una infraestructura) i IO-208 (Desinfecció de canonades mitjançant l'equip portàtil de dosificació d'hipoclorit).

6. PLA DE VERIFICACIO I FUNCIONAMENT

Abans de la recepció final de les obres projectades, s'aplicarà el Pla de verificació del correcte funcionament de la instal·lació, previ a les operacions de connexió.

El disseny, la construcció i la posada en servei de les conduccions segueixen les especificacions de la norma UNE-EN 805 (Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components) de desembre de 2000.

APÈNDIX 1: CERTIFICATS DE COMPATIBILITAT AMB L'AIGUA POTABLE

INDEX DE LES ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I CERTIFICATS DE APTITUD PEL CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE

ACTUACIÓ 4_ VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

1.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

2.- CABLEJAT I TUBS PASSACABLES

ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE ANÀLISI DE LA TERBOLESSA

1.- TUBING TYGON©

2.- ELECTROVÀLVULES

3.- BOMBA PERISTÀLTICA

4.- TURBIDÍMETRE

INDEX DE LES ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I CERTIFICATS DE APTITUD PEL CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE

ACTUACIÓ 4_ VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

1.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

2.- CABLEJAT I TUBS PASSACABLES

ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE ANÀLISI DE LA TERBOLESSA

1.- TUBING TYGON©

2.- ELECTROVÀLVULES

3.- BOMBA PERISTÀLTICA

4.- TURBIDÍMETRE

FICHA TÉCNICA

VÁLVULA DE MULTICHORRO DE REGULACIÓN MULTINAR

OBRA/PROYECTO:		
EQUIPO: **Válvula de regulación multichorro de placas perforadas**		Nº ORDEN:
SERVICIO:	REVISIÓN: 3.5	FECHA: 03/10/2022

CARACTERÍSTICAS

Marca: MISTRAL ROSS, con licencia EINAR
Modelo: MULTINAR
Fluido: Agua limpia o agua bruta
Diámetro: de 80 a 1500 mm
Montaje: preferente en tubería HORIZONTAL, entre bridas
Presión Nominal: PN-6 a PN-50, según diámetro (ver tabla más abajo)
Conexión: Wafer entre bridas
Maniobra: Manual con volante, Actuador eléctrico AUMA o Rotork, generalmente 380 V trifásica. Tiempo de maniobra según modelo y diámetro. Posicionamiento con señal 4-20 mA, hidro-neumática, etc…
- **Acabado:** Interior: Pintura Epoxi, alimentaria
Exterior: Poliuretano

CONSTRUCCIÓN

La regulación se realiza mediante el movimiento de una placa móvil extraíble perforada enfrentada a otra placa fija igualmente perforada y extraíble.

Fabricado en UE- España



PN-6	DN>1200
PN-10	900 ≤ DN ≤ 1200
PN-16	700 ≤ DN ≤ 800
PN-25	200 ≤ DN ≤ 600
PN-40	125 ≤ DN ≤ 150
PN-50	DN≤100

APLICACIONES

Redes de abastecimiento de agua, regadíos, industria

INSTALACIÓN

En cámara de válvulas, en tubería horizontal

MATERIALES

- Cuerpo, anillo y soporte: Fundición Nodular GJS 500-7
- Placas: Fundición Nodular o acero inoxidable AISI 304, recubiertas Teflón©
- Eje: Acero inoxidable AISI 420

OPCIONES

-**Maniobra:** Actuador Rotork IQTF con reductor IB3, 380 V trifásica. Tiempo de maniobra de 60 a 240 segundos, en función de la DP de maniobra. Posicionamiento con señal 4-20 mA
-**Materiales**: Acero inoxidable AISI 304, 316, 420, súper dúplex PREN>40 para desaladoras, etc…

CALIDAD

Certificado de alimentariedad de partes en contacto con el agua
Declaración de conformidad según norma 2014/68/UE
Certificado de pruebas según norma EN 12266-1, UNE EN 1074.1
Certificado de materiales según norma EN 10.204 tipo 2.1 (opcional 3.1 bajo consulta, puede tener gastos)

INDEX DE LES ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I CERTIFICATS DE APTITUD PEL CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE

ACTUACIÓ 4_ VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

1.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

2.- CABLEJAT I TUBS PASSACABLES

ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE ANÀLISI DE LA TERBOLESSA

1.- TUBING TYGON©

2.- ELECTROVÀLVULES

3.- BOMBA PERISTÀLTICA

4.- TURBIDÍMETRE



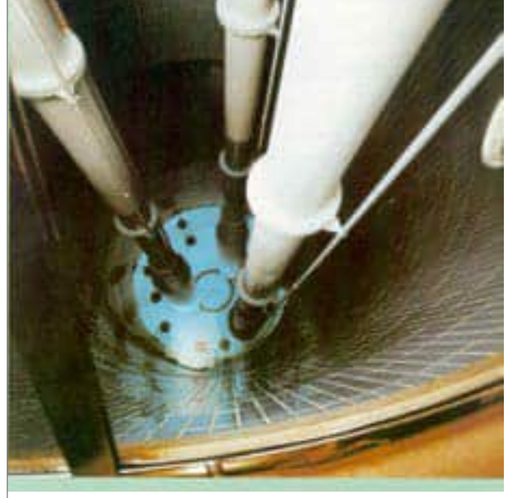
PRYSMIAN
CABLES & SYSTEMS



HYDROFIRM(T)
S1BB-F and S1BBH2-F
0,6/1 kV

Round and Flat Cables for Drinking Water Application
KTW/DVGW W270/ACS/WRAS

ENERGY



Technical Data

	Trademark	HYDROFIRM(T)
	Type designation	S1BB-F (round version); S1BBH2-F (flat version)
	Specification	Design and tests according to Prysmian specification
	Application	For making connections to electrical equipment used in water and subjected to medium mechanical stress, e.g. submersible pumps, lowering of water level and booster plants. The cables can also be used in drinking water, industrial water, cooling water, surface water, rainwater, ground water and sea water (salt water). The outer sheath fulfil the requirements of health according to the German KTW-Recommendation, the requirements of the growth of microorganisms according to the German DVGW-Arbeitsblatt W270 and the Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) according to the French law and is certified according WRAS for UK. The relevant certificates are available. If the water concerned is aggressive or composed of special substances, the cables resistance properties should be examined. These cables can be used indoors, outdoors, in industrial and agricultural plant, but not in explosion-hazard areas. In other respects, DIN VDE 0298-300 / HD 516 applies.
Electrical parameters	Rated voltage	Uo/U = 0.6/1 kV
	Maximum permissible operation voltage of plant and power system	- Single-phase and three-phase AC operation Line-Earth/ Line-Line 0.7/1.2 kV - DC operation Line-Earth/ Line-Line 0.9/1.8 kV
	AC test voltage	3 kV (test duration 15 min.)
	Current-carrying capacity	The values are valid for a multicore cable or three single-core cables in trefoil in permanent operation with DC or AC with 50 up to 60 Hz in air at 30 °C. In other respects, DIN VDE 0298-4 applies
Thermal parameters	Maximum permissible operating temperature at conductor	90°C
	Maximum permissible short-circuit temperature at conductor	250°C (max. 5s)
	Minimum permissible temperatures	when in motion -25 °C when stationary -40 °C
	Maximum permissible water temperature	60°C (At higher water temperatures, a shortened cable service life is to be expected.) For application in waters up to 80°C, please ask for our special cable HYDROFIRM TGH.
Mechanical parameters	Tensile strength	max. 15 N/mm², see selection table
	Minimum bending radii	See selection table

Technical Data

Special parameters	Water resistance	Test according to DIN VDE 0282-16 (HD 22.16)
	Requirements of health	Test according to the German KTW-Recommendation
	No growth of microorganisms	Test according to the German DVGW-Arbeitsblatt W270
	Acceptance in France	Test according to the Attestation de Conformité Sanitaire ACS
	Drinking water Approval for UK:	Approved according Water Regulations Advisory Scheme (WRAS), file Nr. 0710527



Design features

Conductor	Copper, plain, finely stranded, Class 5 according to DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228
Insulation	Ozone, water and weather resistant insulation compound, base EPR (Etylene-Propylene Rubber)
Core identification	Colour of cores according to DIN VDE 0293-308:2003
Sheath	2 layer sheath system: Inner layer: EPR special compound; according to KTW-Recommendation; colour: blue Outer layer: EPR special compound; according to KTW, DVGW (W270), WRAS and ACS instructions; colour: blue. Flat version: One-sheath-system: EPR special compound; according to KTW, DVGW (W270), WRAS and ACS
Marking	HYDROFIRM(T) S1BB-F 4G25 0,6/1 kV KTW DVGW W270 ACS WRAS

Selection and ordering data

Number of cores and nominal cross-sectional area mm²	Order-No.	Conductor diameter guidance value mm	Overall diameter of cable Min. value mm	Overall diameter of cable Max. value mm	Minimum bending radii (fixed installation) mm	Minimum bending radii (free moveable) mm	Approx. net weight for 1000 m kg	Tension force Max. value N	Current-carrying capacity, touching surfaces, at 30°C, 3 cores loaded A	Short-circuit current 1 s kA
HYDROFIRM(T) S1BB-F, single-core design										
1 X 1,5	5DH8 502	1,6	5.8	6.6	20	20	53	23	24	0.21
1 X 2,5	5DH8 503	2,0	6.3	7.0	21	21	65	38	31	0.36
1 X 4	5DH8 504	2,4	6.7	7.5	23	23	82	60	43	0.57
1 X 6	5DH8 505	2,9	7.2	8.0	24	32	103	90	55	0.86
1 X 10	5DH8 506	3,9	8.3	9.1	27	36	152	150	77	1.43
1 X 16	5DH8 507	5,0	9.1	10.1	30	40	212	240	103	2.29
1 X 25	5DH8 508	6,3	10.8	12.4	50	62	316	375	137	3.58
1 X 35	5DH8 509	7,5	12.3	13.9	56	70	422	525	169	5.01
1 X 50	5DH8 510	8,8	14.1	15.7	63	79	579	750	211	7.15
1 X 70	5DH8 511	10,6	16.3	18.3	73	92	808	1050	261	10.01
1 X 95	5DH8 512	12,2	18.8	20.3	81	102	1026	1425	314	13.59
1 X 120	5DH8 513	14,2	20.9	22.9	92	115	1317	1800	367	17.16
1 X 150	5DH8 514	16,0	23.2	25.2	101	126	1629	2250	422	21.45
1 X 185	5DH8 515	17,8	26.0	28.3	113	142	1986	2775	481	26.46
1 x 240	5DH8 516	20,3	28.9	31.2	125	156	2553	3600	571	34.32
1 X 300	5DH8 517	23,1	32.1	34.4	138	172	3157	4500	661	42.90
1 X 400	5DH8 518	26,5	36,3	38,6	154	193	4094	6000	762	57,2
1 X 500	5DH8 518	29,8	40.4	42.7	171	214	5168	7500	762	71.50
HYDROFIRM(T) S1BB-F, two-core design, without PE conductor, round										
2 X 1	5DH8 521	1,3	8.0	9.0	27	36	90	30	18	0.14
2 X 1,5	5DH8 522	1,6	8.6	9.6	29	38	106	45	23	0.21
2 X 2,5	5DH8 523	2,0	9.4	10.4	31	42	135	75	30	0.36
2 X 4	5DH8 524	2,4	10.2	11.8	35	47	175	120	41	0.57
2 X 6	5DH8 525	2,9	11.2	12.8	51	64	230	180	53	0.86
2 X 10	5DH8 526	3,9	15.0	17.0	68	85	399	300	74	1.43
2 X 16	5DH8 527	5,0	17.6	19.6	78	98	570	480	99	2.29
2 X 25	5DH8 528	6,3	21.6	23.6	94	118	850	750	131	3.58
HYDROFIRM(T) S1BB-F, three-core design, with PE conductor, round										
3 G 1.5	5DH8 532	1,6	9.1	10.1	30	40	125	67.5	23	0.21
3 G 2.5	5DH8 533	2,0	9.6	11.2	34	45	162	112	30	0.36
3 G 4	5DH8 534	2,4	10.6	12.2	49	61	216	180	41	0.57

Selection and ordering data

Number of cores and nominal cross-sectional area mm²	Order-No.	Conductor diameter guidance value mm	Overall diameter of cable Min. value mm	Overall diameter of cable Max. value mm	Minimum bending radii (fixed installation) mm	Minimum bending radii (free moveable) mm	Approx. net weight for 1000 m kg	Tension force Max. value N	Current-carrying capacity, touching surfaces, at 30°C, 3 cores loaded A	Short-circuit current 1 s kA
HYDROFIRM(T) S1BB-F, three-core design, without PE conductor, round										
3 X 1	5DH8 581	1,3	8.4	9.5	28	38	104	45	18	0.14
3 X 1,5	5DH8 582	1,6	9.1	10.1	30	40	125	67	23	0.21
3 X 2,5	5DH8 583	2,0	9.6	11.2	34	45	162	112	30	0.36
3 X 4	5DH8 584	2,4	10.6	12.2	49	61	216	180	41	0.57
3 X 6	5DH8 585	2,9	12.1	13.7	55	69	292	270	53	0.86
3 X 10	5DH8 586	3,9	16.3	18.3	73	92	514	450	74	1.43
3 X 16	5DH8 587	5,0	19.1	21.1	84	106	740	720	99	2.29
3 X 25	5DH8 588	6,3	23.1	25.1	100	126	1094	1125	131	3.58
3 X 35	5DH8 589	7,5	25.6	28.6	114	143	1459	1575	162	5.01
3 X 50	5DH8 590	8,9	29.9	32.9	132	165	2018	2250	202	7.15
3 X 70	5DH8 591	10,7	35.4	38.4	154	192	2808	3150	250	10.01
3 X 95	5DH8 592	12,3	39.0	42.0	168	210	3547	4275	301	13.59
3 X 120	5DH8 593	14,3	44.4	47.4	190	237	4542	5400	352	17.16
3 X 150	5DH8 594	16,0	49,0	53,0	212	265	5627	6750	404	21.45
3 X 185	5DH8 595	17,7	54,2	58,2	233	291	6819	8325	461	26.46
3 X 240	5DH8 596	20,3	61,4	65,4	262	327	8645	10800	547	34.32
3 X 300	5DH8 597	26,9	68,4	72,9	292	365	11081	13500	633	42,9
HYDROFIRM(T) S1BB-F, four-core design, with PE conductor, round										
4 G 1	5DH8 551	1,3	9.1	10.1	30	10	123	60	18	0.14
4 G 1.5	5DH8 552	1,6	9.5	11.1	33	44	148	90	23	0.21
4 G 2.5	5DH8 553	2,0	10.5	12.1	48	61	201	150	30	0.36
4 G 4	5DH8 554	2,4	11.8	13.4	54	67	276	240	41	0.57
4 G 6	5DH8 555	2,9	13.6	15.2	61	76	378	340	53	0.86
4 G 10	5DH8 556	3,9	17.8	19.8	79	99	646	600	74	1.43
4 G 16	5DH8 557	5,0	20.9	22.9	92	115	934	960	99	2.29
4 G 25	5DH8 558	6,3	25.3	28.3	113	142	1418	1500	131	3.58
4 G 35	5DH8 559	7,5	28.3	31.3	125	157	1877	2100	162	5.01
4 G 50	5DH8 560	8,9	33.2	36.2	145	181	2613	3000	202	7.15
4 G 70	5DH8 561	10,7	38.7	41.7	167	209	3638	4200	250	10.01
4 G 95	5DH8 562	12,3	43.7	47.7	191	239	4643	5700	301	13.59
4 G 120	5DH8 563	14,3	48,7	52,7	211	264	5833	7200	352	17.16
4 G 150	5DH8 564	16,0	54,5	58,5	234	193	7222	9000	404	21.45
4 G 185	5DH8 565	17,7	60,6	64,6	258	323	8830	11100	461	26.46
4 G 240	5DH8 566	20,3	68,2	72,2	289	361	11457	14400	547	34.32
4 G 300	5DH8 567	23,1	77,0	81,0	324	405	14368	18000	633	42.90

Selection and ordering data

Number of cores and nominal cross-sectional area mm²	Order-No.	Conductor diameter guidance value mm	Overall diameter of cable Min. value mm	Overall diameter of cable Max. value mm	Minimum bending radii (fixed installation) mm	Minimum bending radii (free moveable) mm	Approx. net weight for 1000 m kg	Tension force Max. value N	Current-carrying capacity, touching surfaces, at 30°C, 3 cores loaded A	Short-circuit current 1 s kA
HYDROFIRM(T) S1BBH2-F, three-core design, without PE conductor, flat										
3 X 1.5	5DH8 602	1,6	5.3x11.3	6.3x12.2	19	19	117	67	23	0.21
3 X 2.5	5DH8 603	2,0	6.0x12.5	7.5x14.0	23	23	161	112	30	0.36
3 X 4	5DH8 604	2,4	7.0x14.5	8.3x16.6	25	33	223	180	41	0.57
3 X 6	5DH8 605	2,9	8.0x17.0	9.5x19.0	29	38	300	270	53	0.86
3 X 10	5DH8 606	3,9	9.0x19.0	10.5x21.5	32	42	461	450	74	1.43
3 X 16	5DH8 607	5,0	12.5x25.0	14.5x28.0	58	73	767	720	99	2.29
3 X 25	5DH8 608	6,3	14.5x31.0	17.0x34.0	38	85	1117	1125	131	3.58
3 X 35	5DH8 609	7,5	17.0x36.5	19.0x40.0	76	95	1493	1575	162	5.01
3 X 50	5DH8 610	8,9	19.0x42.0	21.5x45.5	86	108	2043	2250	202	7.15
3 X 70	5DH8 611	10,7	22.0x48.5	24.0x53.0	96	120	2803	3150	250	10.01
3 X 95	5DH8 612	12,3	23,5x52,0	26,0x56,5	104	130	3536	4275	301	13.59
3 X 120	5DH8 613	14,3	26,4x59,0	29,4x63,0	118	147	4547	5400	352	17.16
3 X 150	5DH8 614	16,0	29,1x66,4	32,1x70,9	128	161	5614	6750	404	21.45
3 X 185	5DH8 615	17,7	32,0x73,0	35,0x78,0	140	175	6804	8325	461	26,46
HYDROFIRM(T) S1BBH2-F, four-core design, with PE conductor, flat										
4 G 1.5	5DH8 622	1,6	6.0x16.0	7.5x18.5	23	23	174	90	23	0.21
4 G 2.5	5DH8 623	2,0	6.0x16.0	7.5x18.5	23	23	214	150	30	0.36
4 G 4	5DH8 624	2,4	7.0x19.0	8.5x21.5	26	34	301	240	41	0.57
4 G 6	5DH8 625	2,9	8.0x22.5	9.5x25.5	29	38	411	360	53	0.86
4 G 10	5DH8 626	3,9	9.5x25.5	10.5x29.0	32	42	623	600	74	1.43
4 G 16	5DH8 627	5,0	12.5x33.0	14.5x36.5	58	73	1044	960	99	2.29
4 G 25	5DH8 628	6,3	14.5x41.0	17.0x44.5	68	85	1514	1500	131	3.58
4 G 35	5DH8 629	7,5	17.5x49.0	20.0x53.0	80	100	2102	2100	162	5.01
4 G 50	5DH8 630	8,9	19.5x56.5	22.0x60.5	88	110	2840	3000	202	7.15
4 G 70	5DH8 631	10,7	22.5x66.5	25.0x69.5	100	125	3896	4200	250	10.01
4 G 95	5DH8 632	12,3	24,0x70,7	27,0x74,7	108	135	4867	5700	301	13.59
4 G 120	5DH8 633	14,3	27,6x79,9	30,6x85,9	122	153	6291	7200	352	17.16
4 G 150	5DH8 634	16,0	29,9x88,6	32,9x94,6	132	165	7678	9000	404	21,45

Our Ref: HL/M1303064
Test Report: M105552/A

16th December 2013

George Fischer Sales UK Limited,
Paradise Way,
Coventry,
CV2 2ST

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME (WRAS)
MATERIAL APPROVAL

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS 6920-1:2000 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

POLYVINYLCHLORIDE (PVC, PVC-U AND CPVC) – COMPONENTS **5300**

+GF+ PVC-U Pipe. Dark grey coloured, extruded PVC-U pipe. For use with water up to 60°C.

APPROVAL NUMBER: 1310538
APPROVAL HOLDER: GEORGE FISCHER SALES UK LIMITED

The Scheme reserves the right to review approval. This approval is valid between October 2013 and October 2018.

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: www.wras.co.uk/directory

Yours faithfully

Jason Furnival
Approvals & Enquiries Manager
Water Regulations Advisory Scheme

Water Regulations Advisory Scheme Ltd,
30 Fern Close, Pen-Y-Fan Industrial Estate
Oakdale, Gwent, NP11 3EH
Tel: +44 (0) 333 207 9030. Fax: +44 (0) 1495 248 540
Email: info@wras.co.uk. Website: www.wras.co.uk

The Water Regulations Advisory Scheme Ltd
Registered in England No. 06663930
Registered Office: 1 Queen Anne's Gate,
London, SW1H 9BT

WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

Use of the WRAS Approved Material Logo

The WRAS Approved Material logo is registered under the Trade Marks Acts 1994

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

Modifications to existing Approvals

It is a condition of WRAS Material Approval that **NO** changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

Re-Approval

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

INDEX DE LES ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I CERTIFICATS DE APTITUD PEL CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE

ACTUACIÓ 4_ VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

1.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

2.- CABLEJAT I TUBS PASSACABLES

ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE ANÀLISI DE LA TERBOLESSA

1.- TUBING TYGON©

2.- ELECTROVÀLVULES

3.- BOMBA PERISTÀLTICA

4.- TURBIDÍMETRE



Tygon® A-60-F, A-60-F IB

Long-Life, Temperature-Resistant Tubing for Food and Beverage Applications

Formulated to withstand extreme temperatures from -75°F to 275°F, Tygon® A-60-F tubing will not crack or deteriorate when used in demanding food and beverage applications. Extremely flexible, it resists kinks and retains its shape while installing quickly and easily. Its excellent flexural fatigue resistance makes it the absolute best choice for use in peristaltic pumps often found in dispensing equipment. Repeatedly autoclavable, it can be steam cleaned in place, eliminating the need for frequent tubing replacement. When harsh sanitizing solutions are used, it exhibits exceptional chemical resistance and is entirely unaffected by a wide variety of cleaning solutions.

Simplifies Cleaning and Sterilization

Tygon® A-60-F tubing is ideal for use in clean-in-place and steam-in-place cleaning and sterilization systems. It is compatible with virtually all commercial cleaners and sanitizers and can be repeatedly autoclaved for up to five cycle times without affecting its overall service life. Tygon® A-60-F tubing complies with FDA 21 CFR, 177.2600 criteria, 3-A Sanitary Standards and NSF Standard 51, which are applicable in many food contact applications.

Now Available to Withstand Elevated Pressure

Certain applications require using pressures that only reinforced tubing can withstand. For those applications, Tygon® A-60-F IB tubing is now available. It has the same desirable properties as Tygon® A-60-F tubing with an additional reinforcement embedded within its walls to withstand elevated pressure.

Excellent Chemical Resistance

Tygon® A-60-F tubing has excellent acid and alkali resistance, and is compatible with numerous oxidizing agents such as peroxide, hypochlorite and ozone. For the complete listing of common chemicals and their relative effect on Tygon® A-60-F tubing, please refer to www.processsystems.saint-gobain.com.

TYGON®
Excellence By Design





Features and Benefits

- Long flex life in peristaltic pumps
- Temperature resistant from -75°F to 275°F
- Compatible with virtually all common sanitizers and cleaners
- Ozone and UV light resistant
- Repeatedly autoclavable
- Chemically compatible with a wide range of cleaners

Regulatory Compliance

- FDA 21 CFR, 177.2600 criteria*
- NSF 51
- 3-A

*For complete compliance information and appropriate use instructions, please refer to the detailed document of compliance. The complete compliance information and use instructions can be found at www.processsystems.saint-gobain.com

SAINT-GOBAIN

Tygon® A-60-F, A-60-F IB

www.processsystems.saint-gobain.com

Tygon® A-60-F

Part Number	ID	OD	Wall Thickness	Length	Min. Bend Radius	Max. Working Pressure		Vacuum Rating	
	(in.)	(in.)	(in.)	(ft.)	(in.)	73°F (psi)*	180°F (psi)*	inHg at 73°F	inHg at 180°F
AAL00003	1/16	3/16	1/16	50	1/4	34	21	29.9	29.9
AAL00007	1/8	1/4	1/16	50	1/2	19	12	29.9	29.9
AAL00012	3/16	5/16	1/16	50	3/4	13	8	29.9	23.0
AAL00017	1/4	3/8	1/16	50	1-1/4	10	6	26.0	13.0
AAL00019	1/4	1/2	1/8	50	3/4	19**	12**	29.9	29.9
AAL00022	5/16	7/16	1/16	50	1-1/2	8	5	17.0	8.0
AAL00027	3/8	1/2	1/16	50	2-1/4	7	4	11.0	5.0
AAL00029	3/8	5/8	1/8	50	1-1/4	13**	8**	29.9	23.0
AAL00038	1/2	3/4	1/8	50	2	10**	6**	26.0	13.0
AAL00046	5/8	7/8	1/8	50	3-1/4	8**	5**	17.0	8.0
AAL00053	3/4	1	1/8	50	4	7**	4**	11.0	5.0

*Working pressures are calculated at a 1:5 ratio relative to burst pressure using ASTM D1599
**Available in a reinforced construction for higher pressures

Tygon® A-60-F IB

Part Number	ID	OD	Wall Thickness	Length	Min. Bend Radius	Max. Working Pressure		Vacuum Rating	
	(in.)	(in.)	(in.)	(ft.)	(in.)	73°F (psi)*	180°F (psi)*	inHg at 73°F	inHg at 180°F
APW00019	1/4	1/2	1/8	50	3/4	125	70	29.9	29.9
APW00029	3/8	5/8	1/8	50	1-1/4	105	65	29.9	20.0
APW00038	1/2	3/4	1/8	50	2-1/4	100	60	25.0	15.0
APW00046	5/8	7/8	1/8	50	2-1/2	95	55	20.0	10.0
APW00054	3/4	1-1/16	5/32	50	3-1/4	85	45	10.0	5.0
APW00064	1	1-3/8	3/16	50	5	75	40	12.0	7.0

*Working pressures are calculated at a 1:4 ratio relative to burst pressure using ASTM D1599

Typical Physical Properties

Property	ASTM Method	A-60-F Value or Rating	A-60-F IB Value or Rating
Durometer Hardness, Shore A, 15s	D2240-03	61	61
Tensile Strength, psi (MPa)	D412-98	1,000 (6.9)	1,000 (6.9)
Ultimate Elongation, %	D412-98	375	375
Tear Resistance, lb-f/in (kN/m)	D1004-03	120 (21.0)	120 (21.0)
Specific Gravity	D792-00	0.98	0.98
Water Absorption, % at 73°F (23°C) for 24 hrs.	D570-98	0.30	0.30
Compression Set Constant Deflection, % at 158°F (70°C) for 22hrs.	D395-03 Method B	27	30
Maximum Recommended Operating Temp., °F (°C)	—	275 (135)	275 (135)
Tensile Modulus, at 100% Elongation, psi (MPa) at 300% Elongation, psi (MPa)	D412-98	410 (2.8) 800 (5.5)	410 (2.8) 800 (5.5)
Tensile Set, at 75% Elongation	D412-98	47	47
Color	—	Cream	Cream
Brittleness by Impact Temp., °F (°C)	D746-98	-75 (-60)	-75 (-60)
Dielectric Strength, v/mil (kV/mm)	D149-97	535 (21.1)	535 (21.1)

Unless otherwise noted, all tests were conducted at room temperature 73°F (23°C). Values shown were determined on 0.075" (1.905 mm) thick extruded strip or 0.075" (1.905 mm) thick molded ASTM plaques or molded ASTM durometer buttons. Size of tubing tested is 1/8" ID x 1/4" OD.

The values listed for working and burst pressures are derived from tests conducted under controlled laboratory conditions. Many factors will reduce the tubing's ability to withstand pressure, including temperature, chemical attack, stress, pulsation and the attachment to fittings. It is imperative that the user conduct tests simulating the conditions of the application prior to specifying the tubing for use.

TYGON® A-60-F and A-60-F IB TUBING ARE NOT INTENDED FOR USE AS AN IMPLANT MATERIAL.

www.processsystems.saint-gobain.com

SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain Performance Plastics
2664 Gilchrist Road
Akron, OH 44305
1-800-798-1554
Tel: (330) 798-9240
Fax: (330) 798-6968

Saint-Gobain Performance Plastics
BP 14-La Mothe-aux-Aulnaies
F-89120 Charny, France
Tel: (33) 3-86-63-78-78
Fax: (33) 3-86-63-77-77

Saint-Gobain Performance Plastics
1468 Kun Yang Road
Minghang Economic & Technological Development Zone
Shanghai, China 200245
Tel: (86) 21-5472-1568
Fax: (86) 21-5472-2378/5472-2379

NOTE: The data and details given in this document are correct and up to date. This document is intended to provide information about the product and possible applications. This document is not the product specification and does not provide specific features, nor does it guarantee product performance in specific applications. Saint-Gobain cannot anticipate or control the conditions of the field and for this reason strongly recommends that practical tests are conducted to ensure that the product meets the requirements of a specific application.

Tygon® is a registered trademark.

FLS-6069-0719-SGPS

©2019 Saint-Gobain Performance Plastics

INDEX DE LES ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I CERTIFICATS DE APTITUD PEL CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE

ACTUACIÓ 4_ VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

1.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

2.- CABLEJAT I TUBS PASSACABLES

ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE ANÀLISI DE LA TERBOLESSA

1.- TUBING TYGON©

2.- ELECTROVÀLVULES

3.- BOMBA PERISTÀLTICA

4.- TURBIDÍMETRE

Solenoid valve 2/2 way N.C.
Direct acting

21A5K*V*45 ÷ 21A8K*V*55

:PRESENTATION:

Direct acting S.V. for interception of fluids compatible with the construction materials.
Minimum operational pressure is not required.
The materials used and the tests carried out ensure maximum reliability and duration.



USE: Automation
Heating

PIPES: G 3/8 - G 1/2

COILS:

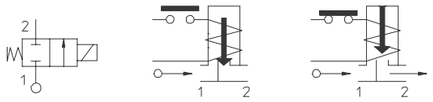
8W - Ø 13		
BDA - BSA	155°C	(class F)
BDV	180°C	(class H)
12W - Ø 13		
UDA	155°C	(class F)
14W - Ø 13		
GDH - GDV	180°C	(class H)

(1) Explosion-proof housing for coils with electrical connections EN 175301-803 on request.

COIL HOUSING AND COIL FORMER MATERIAL ARE MADE BY 100% VIRGIN MATERIAL.

Max. allowable pressure (PS) 40 bar
Ambient temperature:
See coils catalogue page for its compatibility.

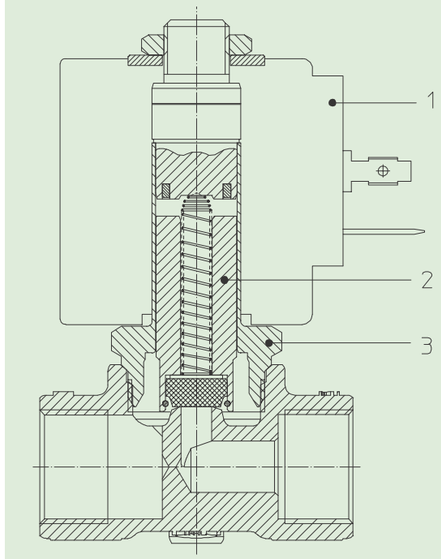
Gaskets	Temperature		Medium
V=FKM (fluoroelastomer)	- 10°C	+140°C	Mineral oils (2°E),gasoline gas oil, fuel oils (7°E)
B=NBR (nitrile rubber)	- 10°C	+ 90°C	Air, inert gas, water



For seals other than FKM replace the letter "**V**" with the ones corresponding to the other seals. E.I. 21A5K**B**55.

Pipe ISO 228/1	Code	Max viscosity cSt	Max viscosity °E	Ø mm	Kv l/mn	Power watt	Pressure min bar	M.O.P.D. AC bar	M.O.P.D. DC bar
G 3/8	21A5K**V**45	53	~ 7	4,5	6,5	8	0	5	2
						12		12	7
						14			8
	21A5K**V**55			5,5	9	8		3	1
						12		7	2,5
						14		10	5
G 1/2	21A8K**V**45			4,5	6,5	8		5	2
						12		12	7
						14			8
	21A8K**V**55			5,5	9	8		3	1
						12		7	2,5
						14		10	5

The "ODE " reserves the right to carry out technical and aesthetic modifications without prior notice.



MATERIALS:

Body	Brass - UNI EN 12165 CW617N
Armature tube	Stainless steel AISI series 300
Fixed core	Stainless steel AISI series 400
Plunger	Stainless steel AISI series 400
Phase displacement ring	Copper - Cu 99,9%
Spring	Stainless steel AISI series 300
Seal	Standard: V=FKM On request: B=NBR
Orifice	Brass - UNI EN 12165 CW617N
On request:	
Connector	Pg 9 or Pg 11
Connector conformity	ISO 4400

FEATURES:

Electrical conformity	IEC 335
Protection degree	IP 65 EN 60529 (DIN 40050) with coil fitted by connector.

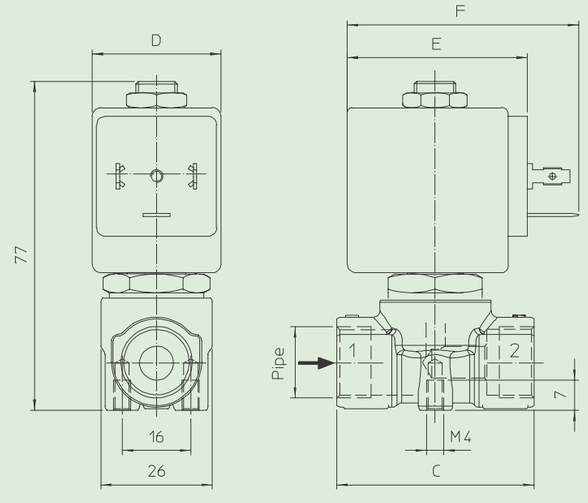
SPARE PARTS:

1. **Coil:**
   See coils list
2. **Complete plunger:**
   Code R450898/***V***
3. **Complete armature tube:**
   Code R450606

KIT:

KT130K***V***55-A=***2+3***

DIMENSIONS:



Type	Pipe ISO 228/1	C mm
21A5K***V***	G 3/8	46
21A8K***V***	G 1/2	58

COIL TYPE	POWER ABSORPTION W ==	Hold VA ~	Inrush VA ~	DIMENSIONS D mm	E mm	F mm
B	8	14,5	25	30	42	54
U	12	23	35	36	48	60
G	14	27	43	52	55	67

NSF Product and Service Listings

These NSF Official Listings are current as of **Thursday, October 07, 2010** at 12:15 a.m. Eastern Time. Please contact NSF International to confirm the status of any Listing, report errors, or make suggestions.

Alert: NSF is concerned about fraudulent downloading and manipulation of website text. Always confirm this information by clicking on the below link for the most accurate information:
http://www.nsf.com/Certified/food/Listings.asp?Standard=169&Company=41040&

NSF/ANSI STANDARD 169
Special Purpose Food Equipment and Devices

ODE SRL Società
Unipersonale
Via Borgofrancone, 18

23823 Colico

Italy
39 0341 930 570

</TD<
tr>

Facility : Colico, Italy

COMPONENTS:

Solenoid Valve Series 21, 31, and 4622[7]
- 21(1)(2)(3)(4)-(5)T(6)
- 21JP1R1V(4)-T0
- 21JPAR1V(4)-T0
- 31(1)(2)(3)(4)-(5)T(6)
- 31JP1XPV(4)-T0
- 31JP1XPV(4)-UST0
- 31JPAXPV(4)-T0
- 4622(7)(3)(4)-(5)T(6)

[7] (1) Pipe initials (only initials A, H, J, L, and T are added in Certification)
(2) Mechanics initials
(3) Sealing material: V or R (Viton or Ruby)
(4) 2 or 3 digit number indicating the diameter of the orifice (10-1 mm)
(5) Possible further description, one or two characters
(6) 0 if without any treatment, 1 if nickel plated, 2 if tin-nickel plated
(7) Fixed core type

Solenoid Valve Series D62[1] [2] [3] [4] [6]
- 21D62KRS50-(2)
- 21D62KRS90-(2)
- 21D62RRS50-(2)
- 21D62RRS90-(2)
- R21D62KRS50-(2)
- R21D62KRS90-(2)
- R21D62RRS50-(2)
- R21D62RRS90-(2)

[1] Valves are Certified for water contact only
[2] Valves are NSF Certified from serial number 00/011174
[3] (1) Number of elements within the block
(2) 1-8 digits, indicating options for diameter, usable length, lip seal, or customer specific requests
[4] Models with R prefix are without coil
[6] Model numbers may or may not be followed by suffix -4723', indicating valves with bottom
body and side outlet.

Solenoid Valve Series D72[1] [3] [4] [5] [6]
- 21D72KRS50-(2)
- 21D72KRS90-(2)
- 21D72RRS50-(2)
- 21D72RRS90-(2)
- R21D72KRS50-(2)
- R21D72KRS90-(2)
- R21D72RRS50-(2)
- R21D72RRS90-(2)

[1] Valves are Certified for water contact only
[3] (1) Number of elements within the block
(2) 1-8 digits, indicating options for diameter, usable length, lip seal, or customer specific requests
[4] Models with R prefix are without coil
[5] Valves are NSF Certified from serial number 04/0002495
[6] Model numbers may or may not be followed by suffix -4723', indicating valves with bottom
body and side outlet.

Solenoid Valve Series K62[1] [2] [3] [4] [6]
- 2(1)K62KRS50-(2)
- 2(1)K62KRS90-(2)
- 2(1)K62RRS50-(2)
- 2(1)K62RRS90-(2)
- R2(1)K62KRS50-(2)
- R2(1)K62KRS90-(2)
- R2(1)K62RRS50-(2)
- R2(1)K62RRS90-(2)

[1] Valves are Certified for water contact only
[2] Valves are NSF Certified from serial number 00/011174
[3] (1) Number of elements within the block
(2) 1-8 digits, indicating options for diameter, usable length, lip seal, or customer specific requests
[4] Models with R prefix are without coil
[6] Model numbers may or may not be followed by suffix -4723', indicating valves with bottom
body and side outlet.

Solenoid Valve Series K72[1] [3] [4] [5] [6]

- 2(1)K72KRS50-(2)
- 2(1)K72KRS90-(2)
- 2(1)K72RRS50-(2)
- 2(1)K72RRS90-(2)
- R2(1)K72KRS50-(2)
- R2(1)K72KRS90-(2)
- R2(1)K72RRS50-(2)
- R2(1)K72RRS90-(2)

[1] Valves are Certified for water contact only
[3] (1) Number of elements within the block
(2) 1-8 digits, indicating options for diameter, usable length, lip seal, or customer specific requests
[4] Models with R prefix are without coil
[5] Valves are NSF Certified from serial number 04/0002495
[6] Model numbers may or may not be followed by suffix -4723', indicating valves with bottom
body and side outlet.

Solenoid Valve Series SB[1] [3]

- 21SBGS4E30-(2)
- 21SBGS4E50-(2)

[1] Valves are Certified for water contact only
[3] (1) Number of elements within the block
(2) 1-8 digits, indicating options for diameter, usable length, lip seal, or customer specific requests

---

Number of matching Manufacturers is 1
Number of matching Products is 42
Processing time was 1 seconds

- Copyright © 2004 NSF International.

INDEX DE LES ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I CERTIFICATS DE APTITUD PEL CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE

ACTUACIÓ 4_ VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

1.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

2.- CABLEJAT I TUBS PASSACABLES

ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE ANÀLISI DE LA TERBOLESSA

1.- TUBING TYGON©

2.- ELECTROVÀLVULES

3.- BOMBA PERISTÀLTICA

4.- TURBIDÍMETRE

A2

FLEXFLO® Peristaltic Metering Pump



Features

> Self priming chemical metering pump delivers smooth chemical feed
> Tube Failure Detection (TFD) senses tube rupture
> Signal inputs include: 4-20mA, Pulse Inputs, Frequency Inputs
> Signal outputs include: Relay (3 amp), 4-20mA (optional), Motor Status

NEMA 4X

Highlights

Flow range
.02 – 17.2 GPH
.07 – 65.1 LPH

Pressures
125 PSI
(8.6 bar)

Turndown ratio
100 : 1

Exclusive
Tube Failure Detection
(TFD)

Motor
Brushed
DC Motor

Warranty
2 Years

Control Methods

Control Methods	Manual Control	4-20mA Input	Remote Start/Stop	Alarm Output	FVS	Motor Status Output
A2F	•		•	•	•	
A2V	•	•	•	•	•	•

For more help and information regarding **A2**, please visit www.blue-white.com or scan this QR code.

Engineering Specifications

Maximum Working Pressure	125 psig (8.6 bar)
Maximum Fluid Temperature	185 °F (85 °C)
Maximum Ambient Temperature	14 °F to 115 °F/ -10 °C to 46 °C
Maximum Viscosity	12,000 Centipoise
Maximum Suction Lift	30 ft. Water at sea level (14.7 atm psi)
Operating Voltage	115VAC/60Hz, 1ph (1.5 Amp Maximum)
	230VAC/60Hz, 1ph (0.7 Amp Maximum)
	220VAC/50Hz, 1ph (1.0 Amp Maximum)
	240VAC/50Hz, 1ph (1.0 Amp Maximum)
	230VAC/50Hz, 1ph (1.0 Amp Maximum)
Power Cord Options	115V60Hz = NEMA 5/15 (USA)
	230V60Hz = NEMA 6/15 (USA)
	220V50Hz = CEE 7/VII (EU)
	240V50Hz = AS 3112 (Australia/New Zealand)
	230V50Hz = BS 1363/A (UK)
Motor	Brushed DC, 1/8 H.P.
Duty cycle	Continuous
Motor Speed Adjustment Range	100:1, (1.0% – 100% motor speed) Max. rpm = 130
Display	Backlit LCD, UV resistant
Keypad	Eight button positive action tactile switch keypad
Maximum Overall Dimensions	7-1/2” W x 10-1/4” H x 14” D (19 W x 26 H x 35.6 D cm)
Product Weight	28.4lb. (12.9 Kg)
Approximate Shipping Weight	35 lb. (15.9 Kg)
Enclosure	NEMA 4X (IP66)
RoHS Compliant	Yes
Standards	cETLus, CE

Output Specifications

Tube Material / Size	Feed Rate			Max Pressure	Max Temperature
	GPH	LPH	mL/Min	PSI (bar)	°F (°C)
Flex-A-Thane® Tube					
GE	.04 - 4.0	15 - 15.2	3 - 253	65 (4.50)	130 (54)
GG	.09 - 9.3	.35 - 35.2	6 - 587	65 (4.50)	130 (54)
G2G	.15 - 14.98	.567 - 56.7	9.45 - 945	65 (4.50)	130 (54)
Flex-A-Prene® Tube					
ND	.02 - 1.7	.07 - 6.5	1 - 108	125 (8.60)	185 (85)
NEE	.044 - 4.44	.168 - 16.8	2.80 - 280	110 (7.60)	185 (85)
NGG	.172 - 17.2	.651 - 65.1	10.85 - 1085	110 (7.60)	185 (85)
Flex-A-Chem® Tube					
TH	.14 - 14.3	.54 - 54	9.0 - 900	50 (3.45)	130 (54)

Materials of Construction

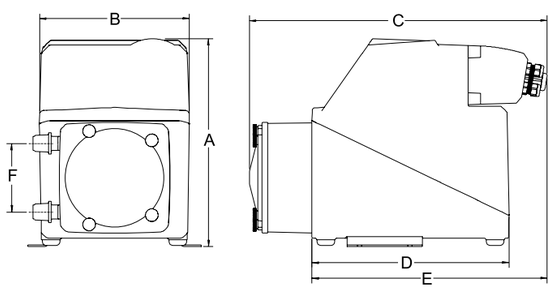
Non-wetted Components:
Enclosure: 413 Aluminum (Polyester powder coated)
Pump Head: Valox® (PBT) thermoplastic
Pump Head Cover: Polycarbonate
Permanently lubricated sealed motor shaft support ball bearing.
Cover Screws: Stainless steel
Roller Assembly:
Rotor: Valox® (PBT)
Rollers: Nylon
Roller Bearings: SS Ball Bearings
Motor Shaft: Chrome plated steel
TFD System Sensor: Hastelloy C-276
Power Cord: 3 conductor, SJTW-A water-resistant
Tube Installation Tool: GF Nylon
Mounting Brackets and Hardware: 316 Stainless steel

Wetted Components:
Pump Tube Assembly:
Tubing : Flex-A-Prene®, Flex-A-Chem® or Flex-A-Thane®
Adapter Fittings : PVDF
Injection/Back-Flow Check Valve:
Body & Insert: PVDF
Check Ball: Ceramic
Spring: Hastelloy C-276
Ball Seat O-Ring: TFE/P
Static Seal O-Ring: FKM
Ancillary Items Provided:
With "S" Tubing Type Only:
Suction Tubing: 3/8" OD x 1/4" ID x 10' Clear PVC
Discharge Tubing: 3/8" OD x 1/4" ID x 10' Polyethylene
Suction Strainer: Polypropylene
With "B" Tubing and "M" M/NPT Connections Only:
Suction Strainer:
Body: PVDF
Check Ball: Ceramic
Ball Seat O-Ring: TFE/P
With "C" Tri-clamp and "Q" Quick Disconnect Connections* Only:
(Available for ND, NEE, NGG, and G2G only)

NOTE: * Quick Disconnect Valves sold separately.

Dimensions

Dim	Inch	cm	Dim	Inch	cm
A	10-1/4"	26	D	9-1/2"	24.1
B	7-1/2"	19	E	11"	27.9
C	14"	35.6	F	3-3/8"	8.6



Model Number Matrix

FLEXFLO® Model Number

A2 FLEXFLO® Peristaltic Metering Pump

Series Control Options

F	Single manual output control (manual/local control only)
V	Multiple automatic input output control and alarm modes (remote control)

Power Cord (operating voltage requirement 96VAC to 264VAC)

4	115V / 60HZ, power cord NEMA 5/15 plug (US)	**8**	240V / 50HZ, power cord AS 3112 plug (AU/New Zealand)
5	230V / 60HZ, power cord NEMA 6/15 plug (US)	**9**	230V / 50HZ, power cord BS 1363 plug (UK)
6	220V / 50HZ, power cord CEE 7/VII plug (EU)	**X**	No Power Cord

Inlet/Outlet Connection Size, Connection Type, Connection Material

S	3/8" OD x 1/4" ID Tube Compression Fitting, Natural PVDF (Kynar)
M	1/2" Male NPT Fitting, Natural PVDF (Kynar)
B	1/2" ID Tubing Barb Fitting, Natural PVDF (Kynar), available for ND, NEE, NGG, G2G only
C	1/2"–3/4" Tri-clamp connections, Natural PVDF (Kynar), available for ND, NEE, NGG, and G2G only
Q	Quick Disconnect, Natural PVDF (Kynar), available for ND, NEE, NGG, and G2G only (valves sold seperately)
MB	1/2" Male BSPT Fitting, Natural PVDF (Kynar)

Pump Tube Material, Pump Tube Size

ND	Flex-A-Prene® .075 ID | .02–1.7 GPH | 125 PSI
NEE	Flex-A-Prene® .093 ID | .044–4.44 GPH | 110 PSI
NGG	Flex-A-Prene® .187 ID | .172–17.2 GPH | 110 PSI
G2G	Flex-A-Thane® .187 ID | .15–14.9 GPH | 65 PSI
GE	Flex-A-Thane® .125 ID | .04–4.0 GPH | 65 PSI
GG	Flex-A-Thane® .187 ID | .09–9.3 GPH | 65 PSI
TH	Flex-A-Chem® .250 ID | .14–14.3 GPH | 50 PSI

Options (leave this blank for standard model with left facing pump head inlet/outlet)

1	TI40-6V Threadless injection check valve, replaces A-014NK-6A threaded check valve
2	C340A Foot valve, replaces standard C-342 inlet strainer (no check valve)
3	4-20 mA analog output (requires "V" series control)
R	Right facing pump head, input / output (Left facing fluid input / output is standard)
D	Down facing pump head, input / output (Left facing fluid input / output is standard)

A2	F	2	4	-	S	ND	-	1	**Sample Model Number**

P.N. 85000-114 A2 REV 2 20220517

5300 Business Drive, Huntington Beach, CA 92649
TEL 714-893-8529 | FAX 714-894-9492 | www.blue-white.com | sales@blue-white.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
SINCE Quality 1957
MADE IN THE USA

INDEX DE LES ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I CERTIFICATS DE APTITUD PEL CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE

ACTUACIÓ 4_ VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

1.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

2.- CABLEJAT I TUBS PASSACABLES

ACTUACIÓ 6_ SISTEMA DE ANÀLISI DE LA TERBOLESSA

1.- TUBING TYGON©

2.- ELECTROVÀLVULES

3.- BOMBA PERISTÀLTICA

4.- TURBIDÍMETRE

TURBIDÍMETROS DE LA SERIE TU5

Aplicaciones
- Agua potable
- Industria energética
- Bebidas
- Industria farmacéutica



El nuevo estándar en la evolución de la turbidez

Los nuevos turbidímetros de proceso y laboratorio de la serie TU5, con la tecnología de detección de 360° x 90°, son los únicos que ofrecen una total seguridad, gracias a la cual el usuario tiene la certeza de que un cambio en una lectura implica un cambio en el agua.

Innovadora tecnología de detección de 360° x 90°

La serie TU5 emplea un diseño óptico único que permite ver más de la muestra de lo que admite cualquier otro turbidímetro. Así, ofrece la mejor sensibilidad y precisión en rango bajo, al tiempo que reduce la variabilidad entre tests.

Resultados en continuo y de laboratorio idénticos

Gracias a que ambos instrumentos incorporan la misma tecnología de detección de 360° x 90°, podrá, por primera vez, sentirse seguro al confiar en cualquiera de las dos mediciones.

Todo acerca de la turbidez - más rápido

La serie TU5 reduce drásticamente el tiempo necesario para obtener una medición de turbidez fiable, con un 98 % menos de superficie de muestra online que limpiar y con viales sellados para la calibración, y sin tener que indexar o requerir aceite de silicona en el laboratorio. Sin mencionar el hecho de que un volumen de muestra en continuo más pequeño permite detectar los eventos casi inmediatamente.

Sin sorpresas

Prognosys monitoriza el instrumento de la serie TU5 en continuo y advierte de forma proactiva de las necesidades de mantenimiento con la antelación necesaria. Además, con un contrato de mantenimiento de Hach podrá proteger su inversión y garantizar la conformidad del instrumento, así como asegurarse de que se ajusta a su presupuesto.

Conforme a USEPA e ISO 7027: Los turbidímetros de la serie TU5 cumplen tanto el diseño del instrumento como los criterios de funcionamiento establecidos por el Método Hach 10258 e ISO 7027-1: 2016 aprobados por la EPA, lo que los hace aptos para informes de carácter regulador.

HACH®
Be Right™

Datos Técnicos*

TU5200

Fuente de luz	Producto láser de clase 2, con una fuente láser incorporada de 650 nm (EPA 0,43 mW) o de clase 1, con una fuente láser incorporada de 850 nm (ISO), máx. 0,55 mW (cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50)
Rango de medición	EPA: de 0 a 700 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 100 mg/L de 0 a 175 EBC ISO: de 0 a 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 100 mg/L de 0 a 250 EBC
Exactitud	±2 % más 0,01 NTU, de 0 a 40 NTU ±10 % de la lectura de 40 a 1000 NTU en función del estándar primario de formacina (a 25 °C)
Resolución	0,0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC / mg/L
Repetibilidad	<40 NTU: superior al 1 % de la lectura o ±0,002 NTU en formacina a 25 °C (77 °F), el valor que sea mayor >40 NTU: superior al 3,5 % de la lectura en formacina a 25 °C (77 °F)
Luz difusa	<10 mNTU
Unidades	NTU; FNU; TE/F; FTU; EBC; mg/L si se calibra con curva de calibración de grados
Rango de temperatura de operación	De 10 a 40 °C (de 50 a 104 °F)
Humedad de operación	80 % de humedad a 30 °C (sin condensación)
Temperatura de la muestra	De 4 a 70 °C (de 39 a 158 °F)
Condiciones de almacenamiento	De -30 a 60 °C (de -22 a 140 °F)
Requisitos de alimentación (voltaje)	100 - 240 V CA
Requisitos de alimentación (Hz)	50/60 Hz
Certificaciones	Conforme a CE Número de registro de la FDA estadounidense: versión 1420493-000 EPA, versión 1420492-000 ISO Cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50) Marca ACMA australiana
Dimensiones (A x A x P)	195 mm x 409 mm x 278 mm
Peso	2,4 kg
Garantía	2 años

TU5300 sc / TU5400 sc

Fuente de luz	Producto láser de clase 2, con una fuente láser incorporada de 650 nm (EPA 0,43 mW) o de clase 1, con una fuente láser incorporada de 850 nm (ISO), máx. 0,55 mW (cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50)
Rango de medición	EPA: de 0 a 700 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 100 mg/L de 0 a 175 EBC ISO: de 0 a 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 100 mg/L de 0 a 250 EBC
Exactitud	±2 % o 0,01 NTU de 0 a 40 NTU ±10 % de lectura de 40 a 1000 NTU en función del estándar primario de formacina
Resolución	0,0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC
Repetibilidad	Superior al 1 % de la lectura o ±0,002 NTU (TU5300) o ±0,0006 NTU (TU5400) en formacina a 25 °C (77 °F), el valor que sea mayor
Luz difusa	<10 mNTU
Unidades	NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC
Tiempo promedio de la señal	De 5 a 90 segundos
Tiempo de respuesta	T90 <30 segundos a 100 mL/min
Temperatura de la muestra	De 2 a 60 °C (de 35,6 a 140 °F)
Presión de muestra	6 bares (87 psi) como máximo, presión relativa a un rango de temperatura de muestra de 2 a 40 °C (de 35,6 a 104 °F)
Caudal de muestra	De 100 a 1000 mL/min; caudal óptimo: de 200 a 500 mL/min
Rango de temperatura de operación	De 0 a 50 °C
Humedad de operación	Humedad relativa: del 5 al 95 % a diferentes temperaturas, sin condensación
Condiciones de almacenamiento	De -40 a 60 °C (de -40 a 140 °F)
Certificaciones	Conforme a CE Número de registro de la FDA estadounidense: versión 1420493-000 EPA, versión 1420492-000 ISO Cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50) Marca ACMA australiana
Dimensiones (A x A x P)	249 mm x 268 mm x 190 mm
Peso	2,7 kg (5 kg con todos los accesorios)
Garantía	2 años

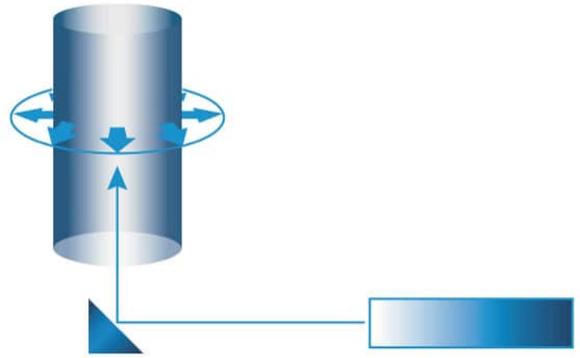
**Sujeto a cambio sin previo aviso.*

Principio de funcionamiento

Los turbidímetros de la serie TU5 miden la turbidez dirigiendo un láser hacia la muestra que dispersa la luz debido a las partículas en suspensión. La luz que se dispersa en un ángulo de 90° desde el haz incidente se refleja mediante un espejo cónico en un anillo de 360° alrededor de la muestra antes de ser capturada por un detector.

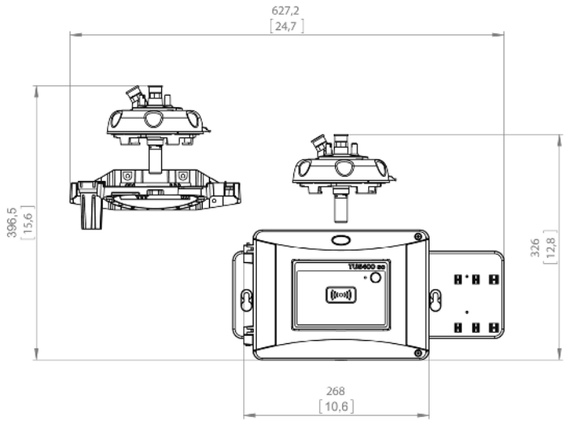
La cantidad de luz dispersada es directamente proporcional a la turbidez de la muestra. Si la turbidez de la muestra es insignificante, la fotocélula detecta y dispersa una cantidad muy pequeña de luz, y la lectura de la turbidez es baja. Por el contrario, una turbidez elevada causará un alto nivel de dispersión de la luz y dará lugar a una lectura alta.

La óptica de 360° x 90° de la serie TU5 está optimizada para una gran exactitud a concentraciones bajas de turbidez y, por lo tanto, los TU5 no incluyen tecnología Ratio. La tecnología Ratio solo se utiliza en aplicaciones de turbidez alta que tienen interferencias de color y partículas grandes.

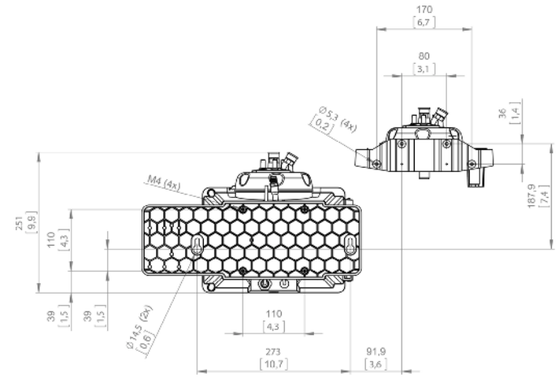


Dimensiones

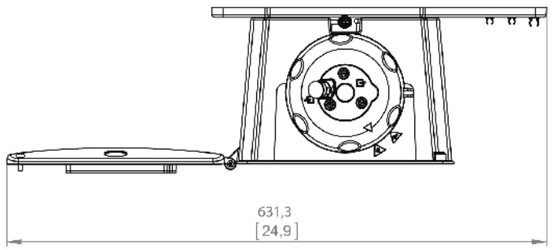
Vista frontal de TU5300 sc y TU5400 sc



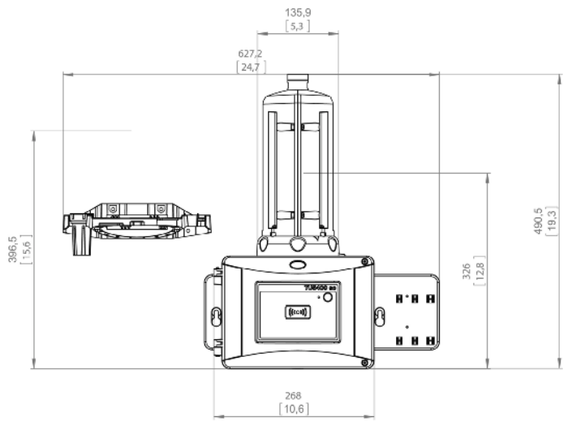
Vista trasera de TU5300 sc y TU5400 sc



Vista superior de TU5300 sc y TU5400 sc



TU5300 sc y TU5400 sc con módulo de limpieza automática



Información para pedidos

Turbidímetros láser de sobremesa TU5200

LPV442.99.03012	TU5200 Turbidímetro láser de sobremesa con RFID, versión EPA
LPV442.99.01012	TU5200 Turbidímetro láser de sobremesa sin RFID, versión EPA
LPV442.99.03022	TU5200 Turbidímetro láser de sobremesa con RFID, versión ISO
LPV442.99.01022	TU5200 Turbidímetro láser de sobremesa sin RFID, versión ISO

Turbidímetros láser en continuo TU5300 sc/TU5400 sc

LXV445.99.10122	TU5300 sc Turbidímetro láser de bajo rango, versión ISO
LXV445.99.10222	TU5400 sc Turbidímetro láser de bajo rango de alta precisión, versión ISO
LXV445.99.53122	TU5300 sc Turbidímetro láser de bajo rango con sensor de caudal, limpieza mecánica, RFID y System Check, versión ISO
LXV445.99.53222	TU5400 sc Turbidímetro láser de bajo rango de alta precisión con sensor de caudal, limpieza mecánica, RFID y System Check, versión ISO

Nota: otras configuraciones de turbidímetro disponibles y el RFID puede no estar disponible en todas las regiones. Por favor, póngase en contacto con su representante local de Hach.

Tome nota: Se requiere un controlador SC para utilizar el TU5300 sc o TU5400 sc.

Calibración y verificación

LZY835	Set de calibración StablCal con RFID
LZY898	Set de calibración StablCal sin RFID
LZY901	Estándar secundario de turbidez Glass Rod, <0,1 NTU
LZY834	Vial de repuesto para TU5300 sc y TU5400 sc
LZV946	Viales de muestra para TU5200

Accesorios de la serie TU5

LQV159.98.00002	Unidad de limpieza mecánica para TU5300 sc y TU5400 sc
LQV160.99.00002	Sensor de caudal para TU5300 sc y TU5400 sc
LZY876	Cartucho desecante para TU5300 sc y TU5400 sc
LZY907.98.00002	Kit de mantenimiento para TU5300 sc y TU5400 sc
LQV157.99.50002	SIP10 unidad Sipper para TU5200
LZY903	Rasqueta de limpieza manual para TU5200, TU5300 sc y TU5400 sc

Opciones de servicios

Puesta en marcha:

Puesta en marcha, asesoramiento y formación básica del usuario para asegurar el máximo rendimiento de los instrumentos desde el primer día de uso.

Contrato de Mantenimiento:

Hach ofrece diferentes modalidades de contratos de mantenimiento según las necesidades del cliente que ayudan a maximizar la fiabilidad de las mediciones y el buen funcionamiento de todos los instrumentos.

Contáctenos para recibir una propuesta de nuestro servicio a su medida.

DOC050.61.10053.Mar17

HACH®
Be Right™

Controlador digital SC4500

Aplicaciones
- Aguas residuales
- Agua potable
- Aguas industriales
- Otros



Claros Enabled

Service Protected

Listo para el presente. Preparado para el futuro.

Las tecnologías avanzan rápidamente, lo que proporciona nuevos niveles de comodidad, exactitud y eficiencia. Por este motivo, el controlador SC4500 de Hach® se ha diseñado para integrarse fácilmente en su sistema actual y, al mismo tiempo, permitir que se actualice a medida que avancen sus capacidades, sin tener que sustituir el inventario. Con una amplia gama de opciones de conectividad analógica y digital, así como la disponibilidad de instrumentos inteligentes y funciones de gestión de datos, el SC4500 pone el futuro al alcance de su mano hoy mismo.

Implementación sencilla

La experiencia familiar de una moderna pantalla táctil, la capacidad de utilizar sus sensores Hach actuales y el mismo tamaño que el modelo SC200 hacen que la instalación y la integración del controlador SC4500 sean perfectas.

Sin tiempos de inactividad

El software de diagnóstico predictivo integrado en el SC4500 garantiza la fiabilidad de las mediciones y reduce el riesgo de inesperados tiempos de inactividad del equipo al permitir la planificación proactiva del mantenimiento a través de MSM, en la que se incluyen instrucciones paso a paso.

Las opciones de conectividad que necesita

El controlador proporciona comunicación local con SCADA o un PLC, así como acceso remoto a través de una opción de conectividad segura basada en la nube para integrarse con Claros, the Water Intelligence System de Hach. Desde protocolos analógicos y digitales avanzados hasta Wi-Fi, móvil o LAN, el SC4500 ofrece la flexibilidad necesaria para adaptarse a un mundo en constante evolución.

HACH®
Be Right™

Datos Técnicos*

Descripción	Controlador inteligente con menús estructurados de operación del sensor
Dimensiones	Según ½ DIN: 144 x 144 x 192 mm (5,7 x 5,7 x 7,6 pulg.)
Peso	1,7 kg (solo el controlador, sin módulos)
Pantalla	Pantalla TFT a color de 3,5 pulgadas con panel táctil capacitivo
Protección de la carcasa (IP)	UL50E type 4X, IEC/EN 60529–IP 66, NEMA 250 type 4X Cubierta de metal con acabado resistente a la corrosión
Rango de temperatura de operación	De - 20 a 60 °C (de - 4 a 140 °F) (carga máx. de sensores 8 W [CA]/9 W [CC]) De - 20 a 45 °C (- 4 a 113 °F) (carga máx. de sensores 28 W [CA]/20 W [CC]) Factor de reducción lineal entre 45 y 60 °C (- 1,33 W/°C)
Condiciones de almacenamiento	De - 20 a 70 °C, humedad relativa del 0 al 95 %, sin condensación
Altitud	2000 m como máximo
Categoría de instalación	Categoría II
Grado de contaminación	4
Grado de protección	I: conectado a tierra de protección
Requisitos de alimentación	Controlador de CA: 100 - 240 V CA ± 10 %, 50/60 Hz; 1 A (carga máx. de sensores 28 W) Controlador de CC: 24 V CC + 15 % - 20 %; 2,5 A (carga máx. de sensores 20 W)
Mediciones	Dos conectores SC para dispositivos digitales
Relés	Dos relés (SPDT); Diámetro de cable: de 0,75 a 1,5 mm^2 (de 18 a 16 AWG) Controlador de CA Tensión máxima de conmutación: 100 - 240 V CA Corriente máxima de conmutación: 5 A resistiva/1 A inductiva Potencia máxima de conmutación: 1200 VA resistiva/360 VA inductiva Controlador de CC Tensión máxima de conmutación: 30 V CA o 42 V CC Corriente máxima de conmutación: 4 A resistiva/1 A inductiva Potencia máxima de conmutación: 125 W resistiva/28 W inductiva
Comunicación (opcional)	Analógica: Cinco salidas analógicas de 0 - 20 mA o 4 - 20 mA en cada módulo analógico de salidas Hasta dos módulos de entrada analógica (0 - 20 mA o 4 - 20 mA). Cada módulo de entrada sustituye a una entrada de sensor digital. Digital: Módulo Profibus DPV1 Modbus TCP Módulo de Profinet IO Módulo Ethernet IP
Conectividad de red	LAN: dos conectores Ethernet (10/100 Mbps) Móvil: 4G externo Wi-Fi
Puerto USB	Se utiliza para la descarga de datos y la carga de software. El controlador registra aproximadamente 20 000 mediciones para cada sensor conectado.
Certificaciones de conformidad	CE. Homologación ETL conforme a las normas de seguridad UL y CSA (con todos los tipos de sensores), FCC, ISED, KC, RCM, EAC, UKCA, SABS, C (Marruecos)
Garantía	24 meses
Tecnologías de red compatibles	GSM 3G/4G (p. ej., AT&T, T-Mobile, Rogers, Vodafone, etc.) CDMA (p. ej., Verizon)

**Sujeto a cambio sin previo aviso.*

Instrumentos compatibles/ Versión de Software (año de publicación)

Amtax sc / V2.30 (2018) o superior

A-ISE sc / V1.02 o superior

AN-ISE sc / V1.08 (2013) o superior

N-ISE sc / V1.02 o superior

Nitratax clear sc, Nitratax eco sc, Nitratax plus sc / V3.13 (2013) o superior

Phosphax sc / V2.30 (2018) o superior

Phosphax sc LR/MR/HR / V1.01 (2018) o superior

TSS sc / V41.73 (2013) o superior

Solitax sc / V2.20 (2013) o superior

TU5300sc, TU5400sc / V1.34 (2017) o superior

SS7 sc (in Bypass) / V1.06 (2006) o superior

Ultraturb sc / V3.06 (2017) o superior

1720E / V2.10 (2006) o superior

Sonatax sc / V1.15 (2016) o superior

CL17sc / V2.7 (2019) o superior

CL10sc / V1.14 (2013) o superior

9184sc, 9185sc, 9187sc* / V2.03 (2013) o superior

Uvas plus sc / V3.01 (2017) o superior

LDO 2 sc* / V1.22 (2013) o superior

3798sc* / V2.03 (2013) o superior

3700sc + Gateway digital para sonda de conductividad inductiva 6120800 / V3.00 (2017) o superior

3422sc, sonda analógica 3400 + Gateway digital para sonda de conductividad de Contacto 6120700 / V3.00 o superior

pHD sc*, pHD-S sc / V3.10 (2016) o superior

1200-S sc* / V2.04 (2013) o superior

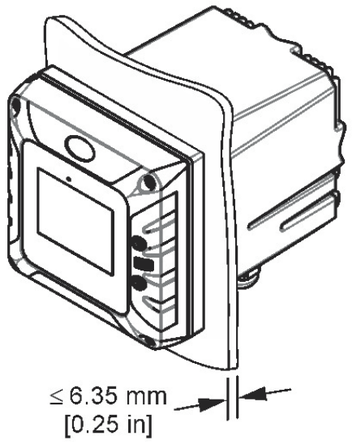
pHD analógico + Gateway digital 6120500 / V3.00 (2017) o superior

Sensor analógico RC y PC + Gateway digital para sensores de combinación de pH/Redox 6120600 / V3.00 (2017) o superior

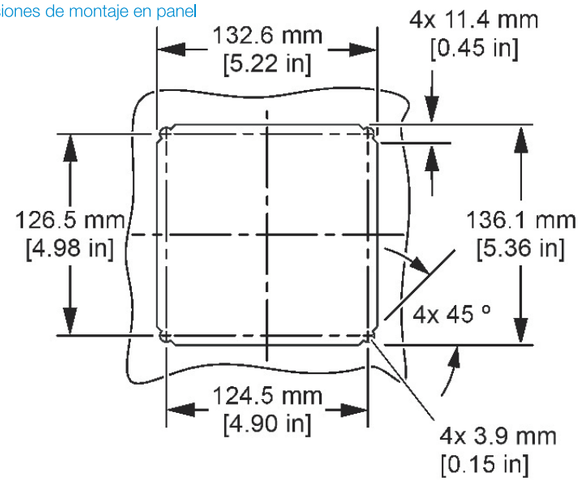
8362sc* / V3.00 (2017) o superior

**La versión 1 del instrumento (hardware) no es compatible*

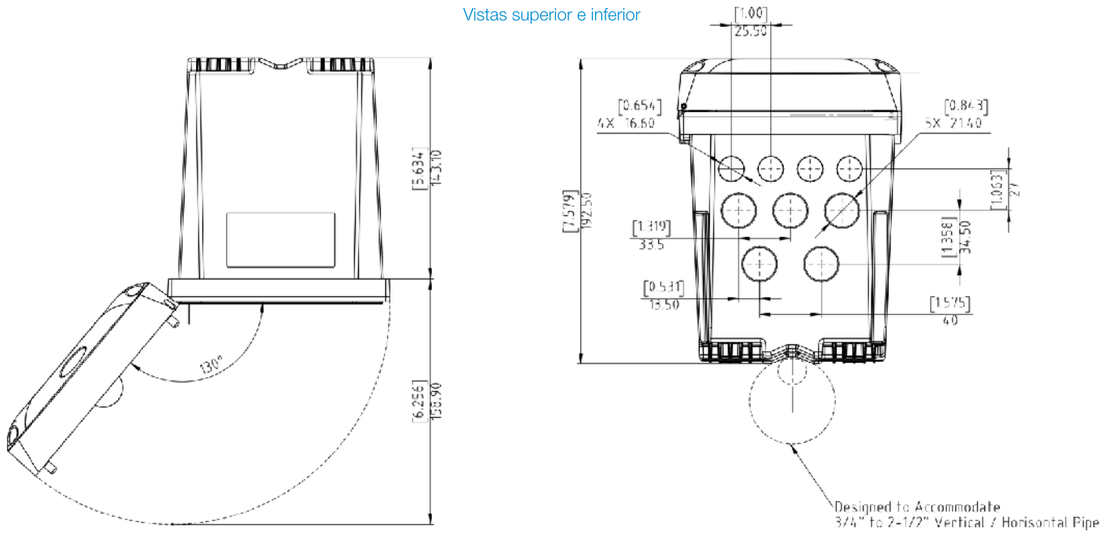
Dimensiones



Dimensiones de montaje en panel



Vistas superior e inferior



Door Opening Details

Información para pedidos

Controlador

LXV525.99A11551	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 2 sensores digitales, sin enchufe
LXV525.99C11551	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 2 sensores digitales, enchufe europeo
LXV525.99A11541	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 1 sensor digital, 1 entrada de 4-20 mA, sin enchufe
LXV525.99C11541	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 1 sensor digital, 1 entrada de 4-20 mA, enchufe europeo
LXV525.99AA1551	Controlador SC4500, compatible con Claros, salida de 5x mA, 2 sensores digitales, sin enchufe
LXV525.99CA1551	Controlador SC4500, compatible con Claros, salida de 5x mA, 2 sensores digitales, enchufe europeo
LXV525.99AA1541	Controlador SC4500, compatible con Claros, salida de 5x mA, 1 sensor digital, 1 entrada de 4-20 mA, sin enchufe
LXV525.99C11541	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 1 sensor digital, 1 entrada de 4-20 mA, enchufe europeo

Hay configuraciones adicionales disponibles. Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico de Hach o con su representante local de Hach.

Accesorios

LXZ525.99.D0001	Módulo de entrada mA para SC4500
LXZ525.99.D0002	Módulo de salida de mA para SC4x00, 5 salidas
LXZ525.99.C0002	Kit de actualización de Ethernet IP para SC4500
LXZ525.99.C0003	Kit de actualización de Modbus TCP/IP para SC4500
LXZ525.99.00026	Cable Ethernet del SC4500 de M12 a M12/C1D2, 10 m
LXZ525.99.00017	Memoria USB para SC4500
LXZ524.99.00004	Pantalla de protección UV para SC4x00
LXZ524.99.00005	Pantalla de protección UV SC4x00 con cubierta de protección solar
LXZ524.99.00033	Cubierta de protección solar SC4x00
LXZ524.99.00036	Componente de montaje con cubierta de protección solar SC4x00
LXZ524.99.00037	Cubierta de protección solar SC4x00

Claros Enabled

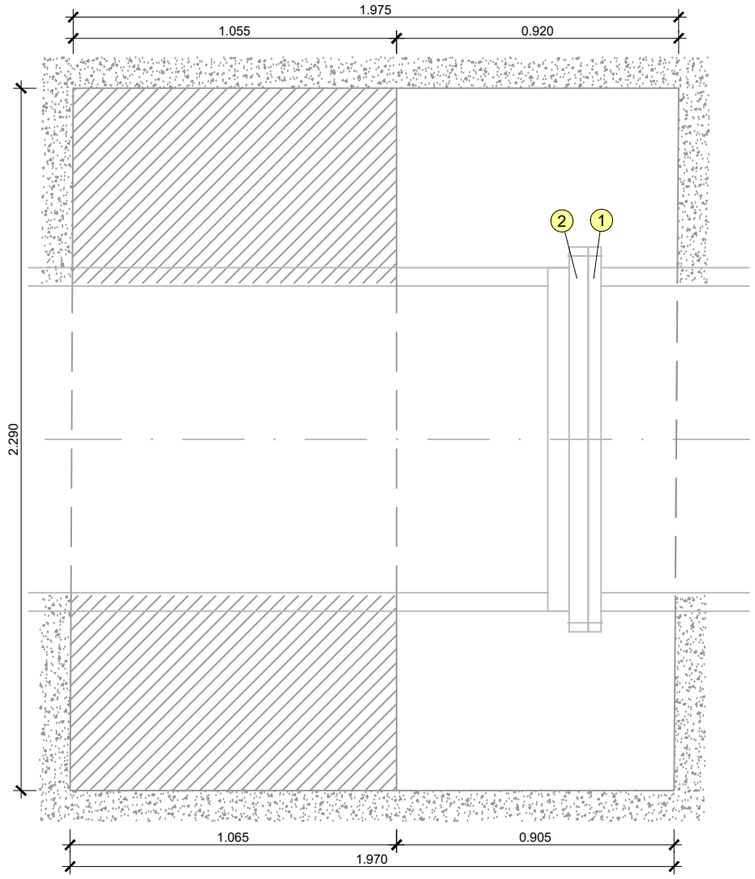
Este instrumento es compatible con Claros, el innovador Water Intelligence System de Hach, que le permite conectar y gestionar instrumentos, datos y procesos sin interrupciones, en cualquier lugar y en cualquier momento. Como resultado obtendrá una mayor confianza en sus datos y una mayor eficiencia en sus operaciones. Para desbloquear todo el potencial de Claros, insista en solicitar los instrumentos habilitados para Claros.

Service Protected

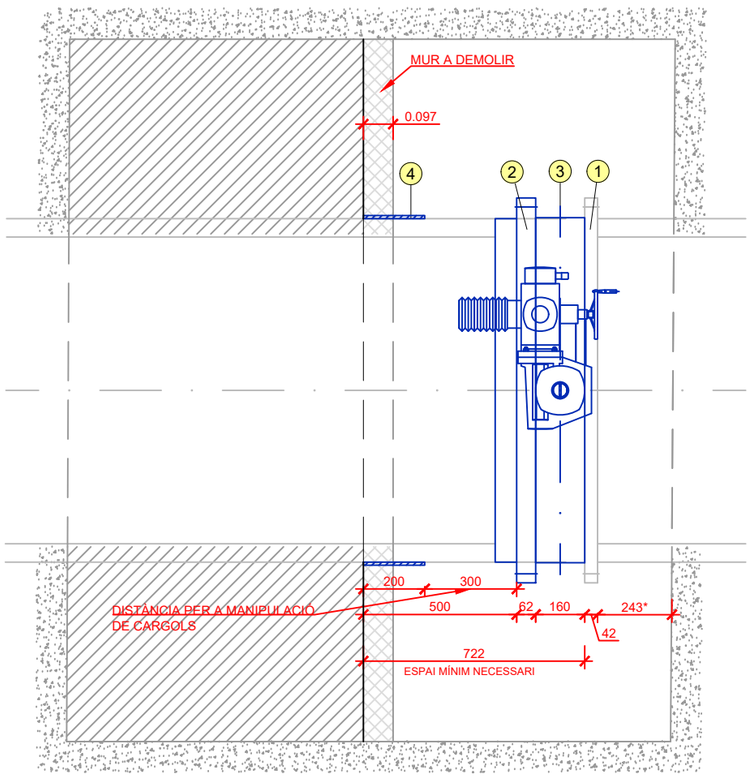
Con el servicio técnico de Hach tiene un colaborador global que entiende sus necesidades y que se preocupa por proporcionar un servicio de gran calidad en el que poder confiar. Nuestro equipo de Service proporciona su experiencia para ayudarle a maximizar el tiempo de disponibilidad de sus instrumentos, asegurar la fiabilidad de los datos, mantener la estabilidad operativa y reducir los riesgos relacionados con el posible incumplimiento de la normativa.

DOC053.61.35316.Aug21

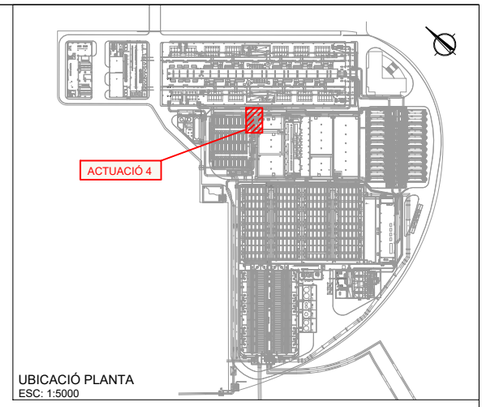
APÈNDIX 2.- PLÀNOLS ACTUACIONS 4 I 6



PLANTA EXISTENT
ESCALA 1/10

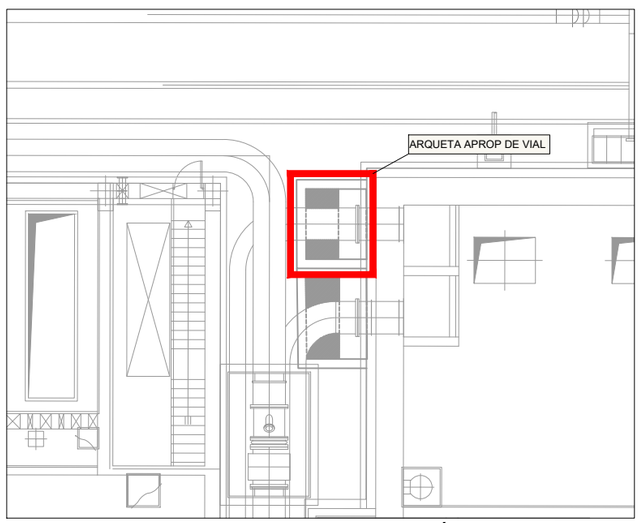


PLANTA PROJECTADA
ESCALA 1/10



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000





UBICACIÓ ARQUETA
ESCALA 1/200

LLEGENDA	
1	BRIDA D'ACER INOXIDABLE DN1000mm
2	BRIDA PRFV DN 1000mm
3	VÀLVULA REGULADORA DN1000mm
4	SOLDADURA
	EXISTENT
	PROJECTAT
	(*) DIMENSIÓ APROXIMADA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

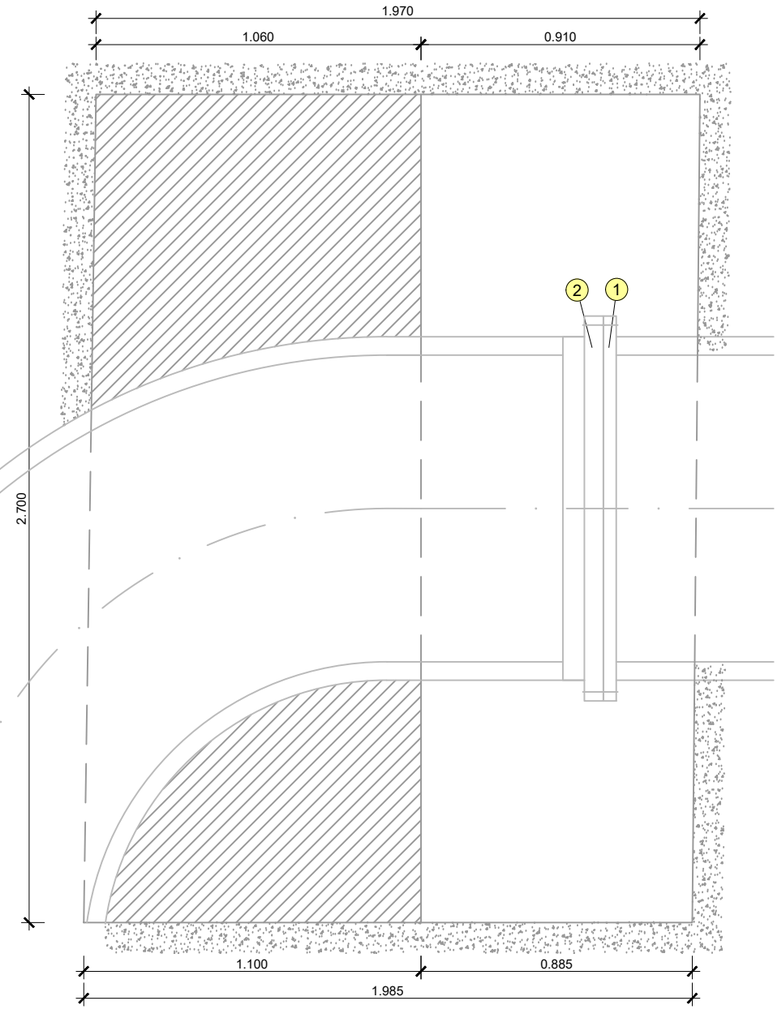
Escala: 1:20 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 4. VÀLVULA REGULADORA DE CABAL ARQUETA A PROP DE VIAL

Plànol nº: 7.1

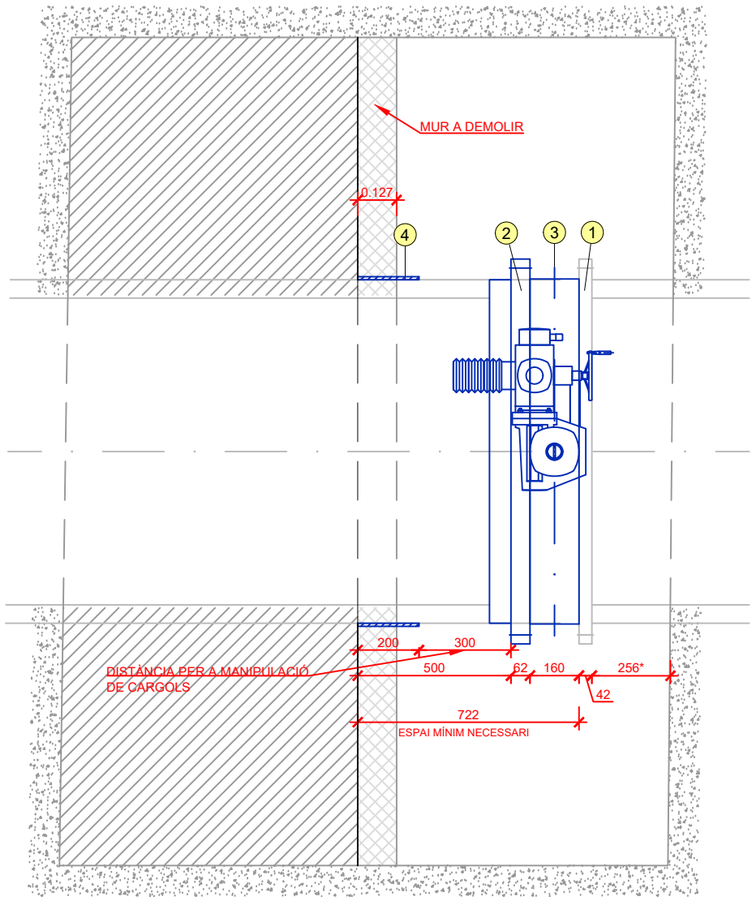
Full: 1 de 2

Fitxer: 7.1.dwg

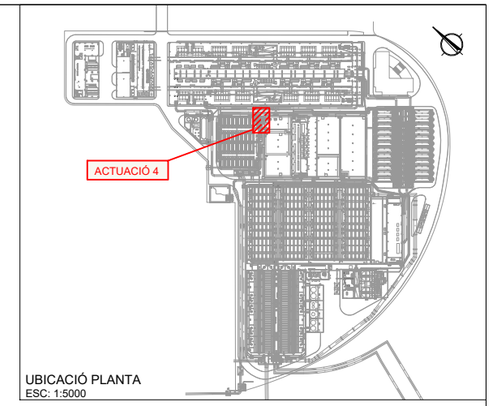


PLANTA EXISTENT
ESCALA 1/10

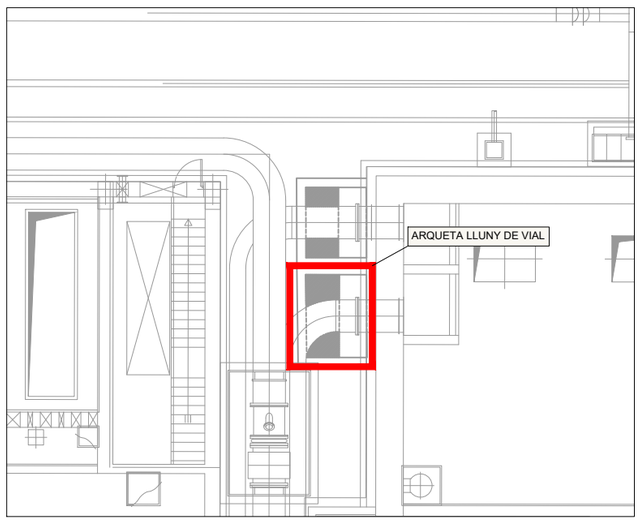




PLANTA PROJECTADA
ESCALA 1/10



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



UBICACIÓ ARQUETA
ESCALA 1/200

LLEGENDA

1. BRIDA D'ACER INOXIDABLE DN1000mm
2. BRIDA PRFV DN 1000mm
3. VÀLVULA REGULADORA DN1000mm
4. SOLDADURA

EXISTENT

PROJECTAT

(*) DIMENSIÓ APROXIMADA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

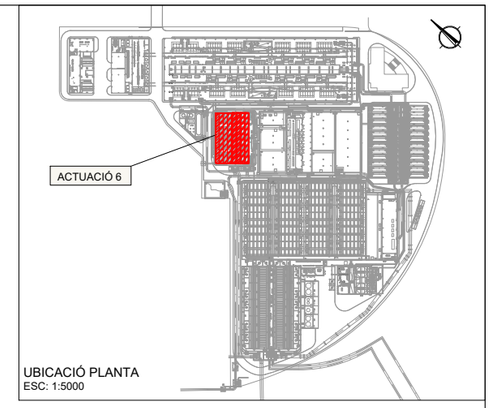
Escala: 1:20 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 4. VÀLVULA REGULADORA DE CABAL ARQUETA LLUNY DE VIAL

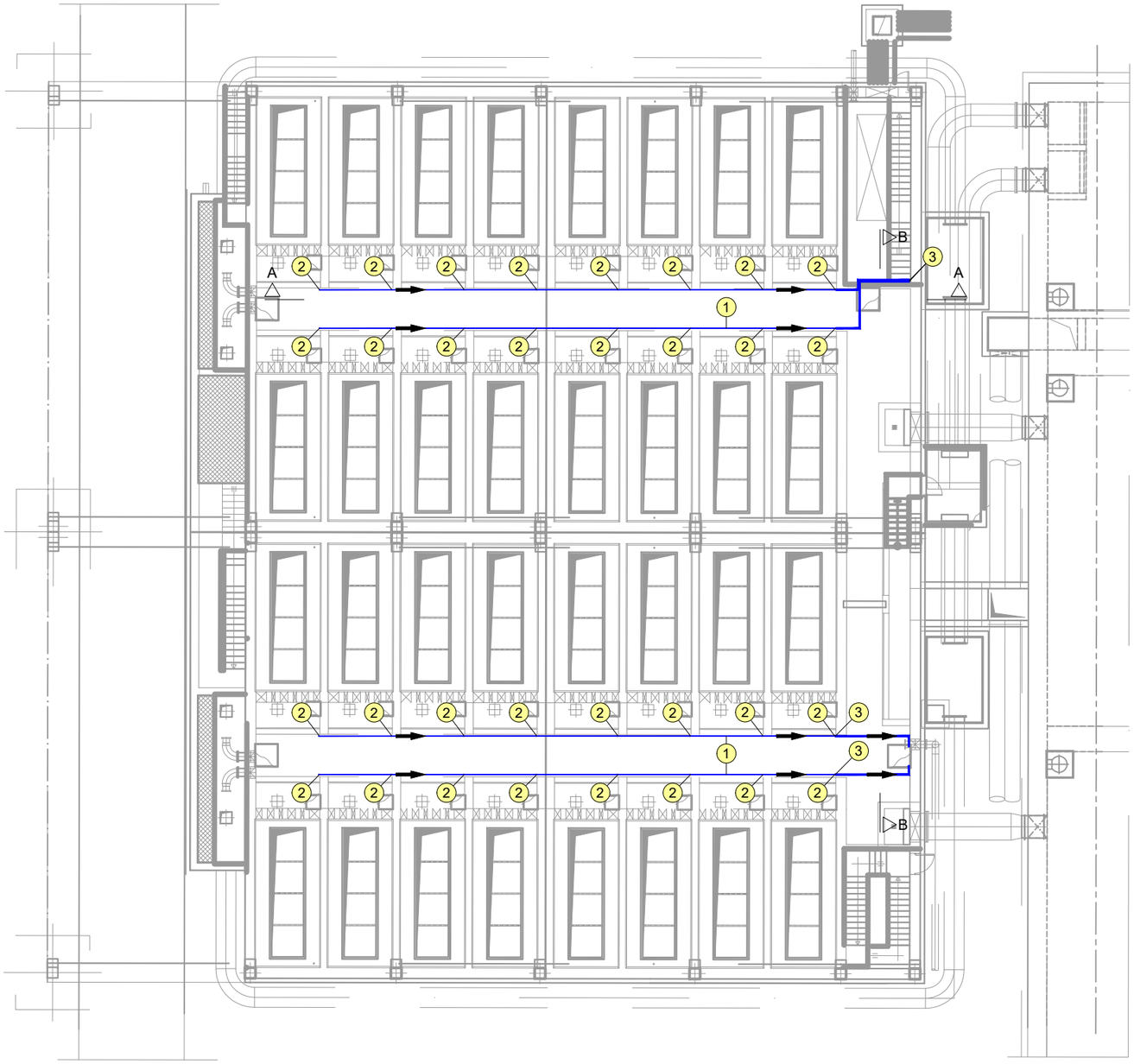
Plànol nº: 7.1

Full: 2 de 2

Fitxer: 7.1.dwg



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

LLEGENDA

1	CANONADA PEAD DN20mm AMB TUBING FLEXIBLE DN6mm
2	PUNT D'ASPIRACIÓ
3	CANONADA PEAD D80mm AMB 8 TUBINGS FLEXIBLES DN6mm
4	CAIXA ELECTROVÀLVULES
5	BOMBA DOSIFICADORA PERISTÀTICA
6	TURBIDIMETRES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:100 Originals DIN A-3

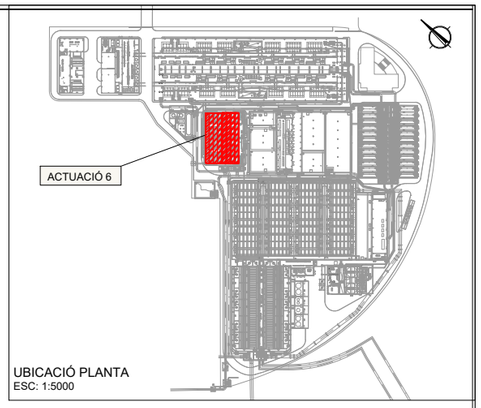
Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA CANONADES D'ASPIRACIÓ PLANTES. PLANTA NIVELL 5.75

Plànol nº: 9.1

Full: 1 de 2

Fitxer: 9_1 AC6 PLANTES.dwg





UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

LLEGENDA

1	CANONADA PEAD DN20mm AMB TUBING FLEXIBLE DN6mm
2	PUNT D'ASPIRACIÓ
3	CANONADA PEAD D80mm AMB 8 TUBINGS FLEXIBLES DN6mm
4	CAIXA ELECTROVÀLVULES
5	BOMBA DOSIFICADORA PERISTÀTICA
6	TURBIDIMETRES

PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA CANONADES D'ASPIRACIÓ PLANTES. PLANTA NIVELL 7.55

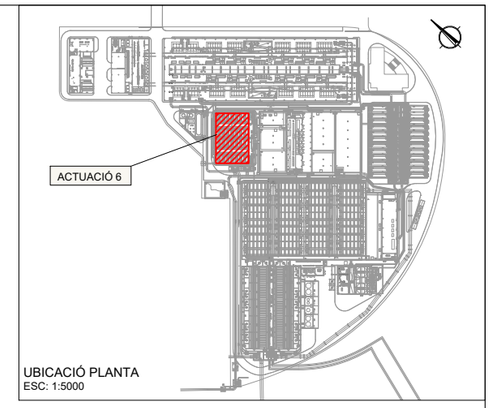
Plànol nº: 9.1

Full: 2 de 2

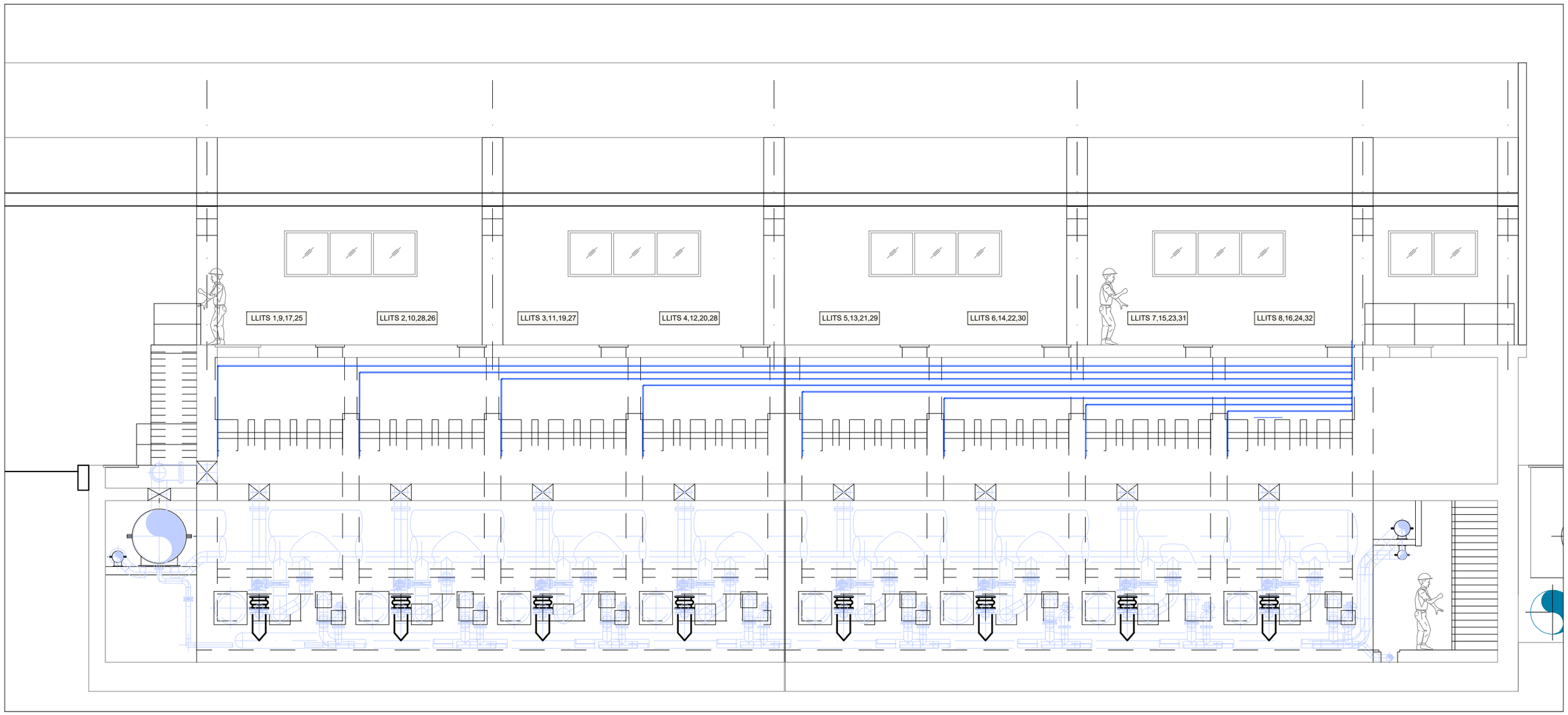
Fitxer: 9_1 AC6 PLANTES.dwg

LLEGENDA

TUBING FLEXIBLE DN 6mm DINS DE TUBERÍA RIGIDA DE PEAD DN 20mm



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



CANONADES D' ASPIRACIÓ
SECCIÓ TIPUS
ESC: 1:100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

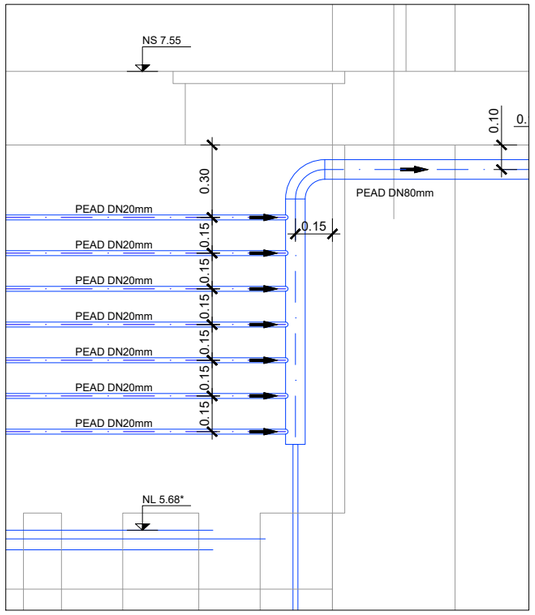
Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:100
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA
CANONADES D'ASPIRACIÓ

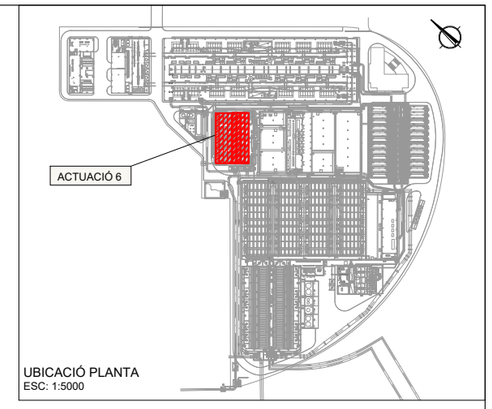
Plànol nº: 9.2
Full: 1 de 5
Fitxer: 9_2 ACTUCIO 6.dwg



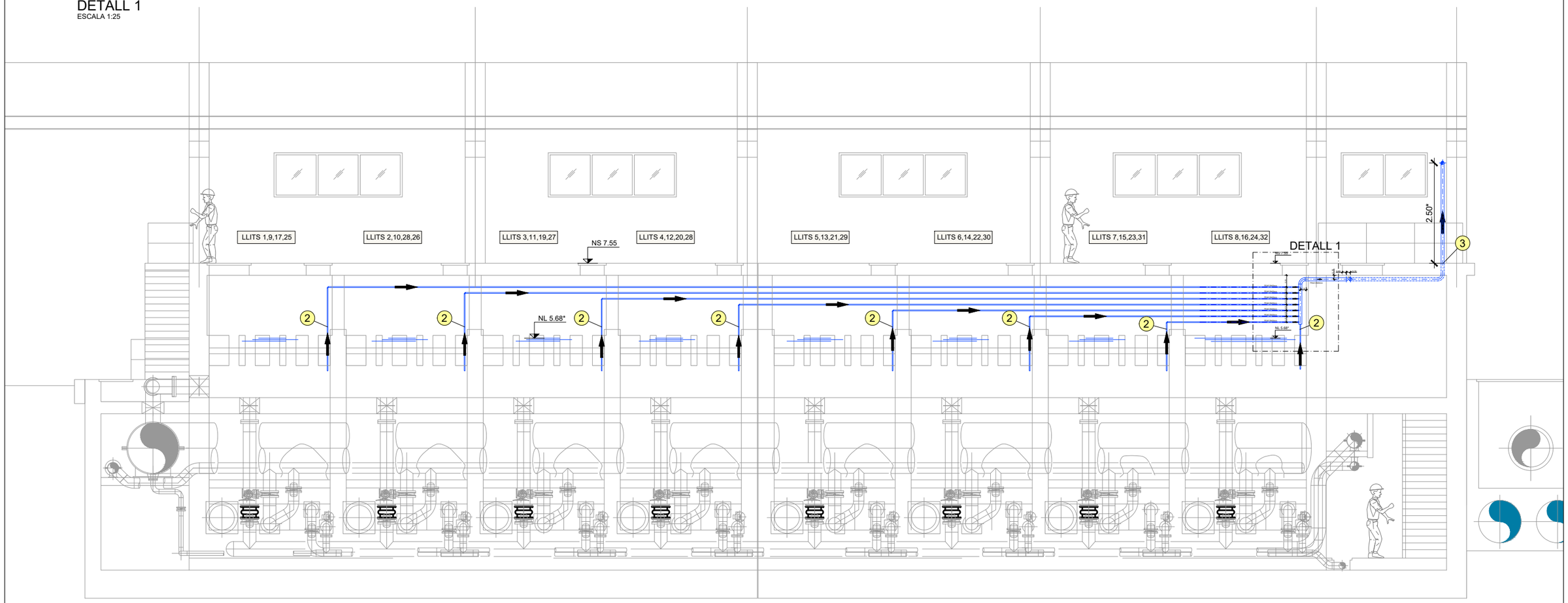
DETALL 1
ESCALA 1:25

LLEGENDA

1. CANONADA PEAD DN20mm AMB TUBING FLEXIBLE DN6mm
2. PUNT D'ASPIRACIÓ
3. CANONADA PEAD D80mm AMB 8 TUBINGS FLEXIBLES DN6mm
4. CAIXA ELECTROVÀLVULES
5. BOMBA DOSIFICADORA PERISTÀTICA
6. TURBIDIMETRES



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

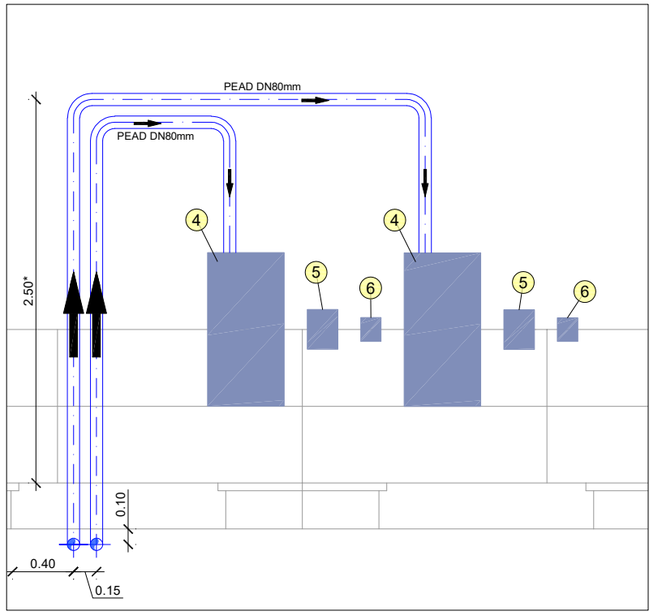
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA CANONADES D'ASPIRACIÓ SECCIONS

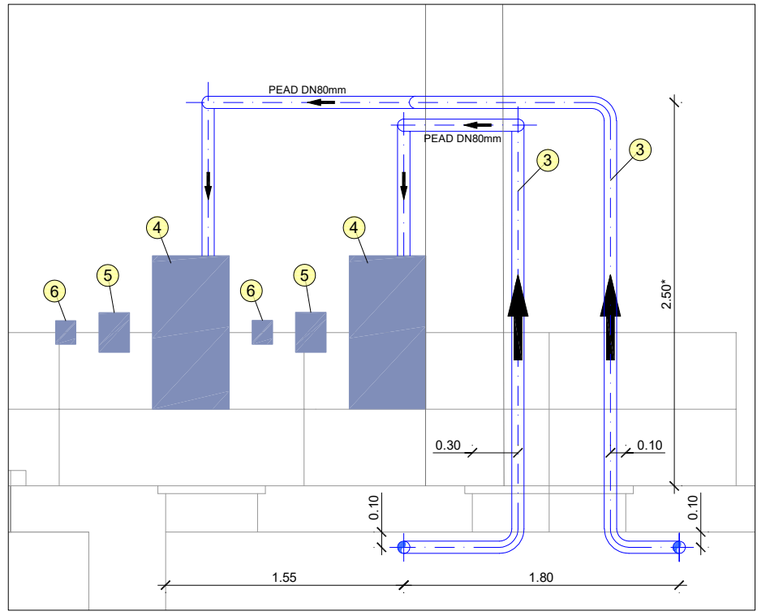
Plànol nº: 9.2

Full: 1 de 2

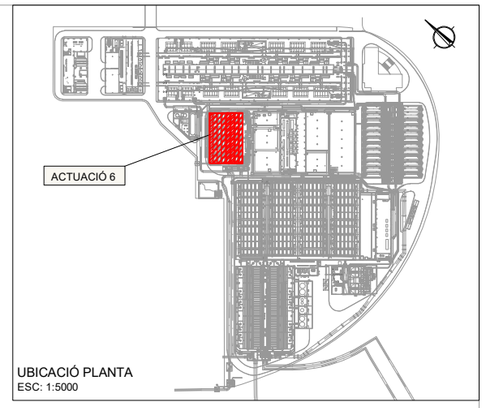
Fitxer: 9_2 AC6 SECCIONS.dwg



DETALL 2
ESCALA 1:40



DETALL 3
ESCALA 1:40

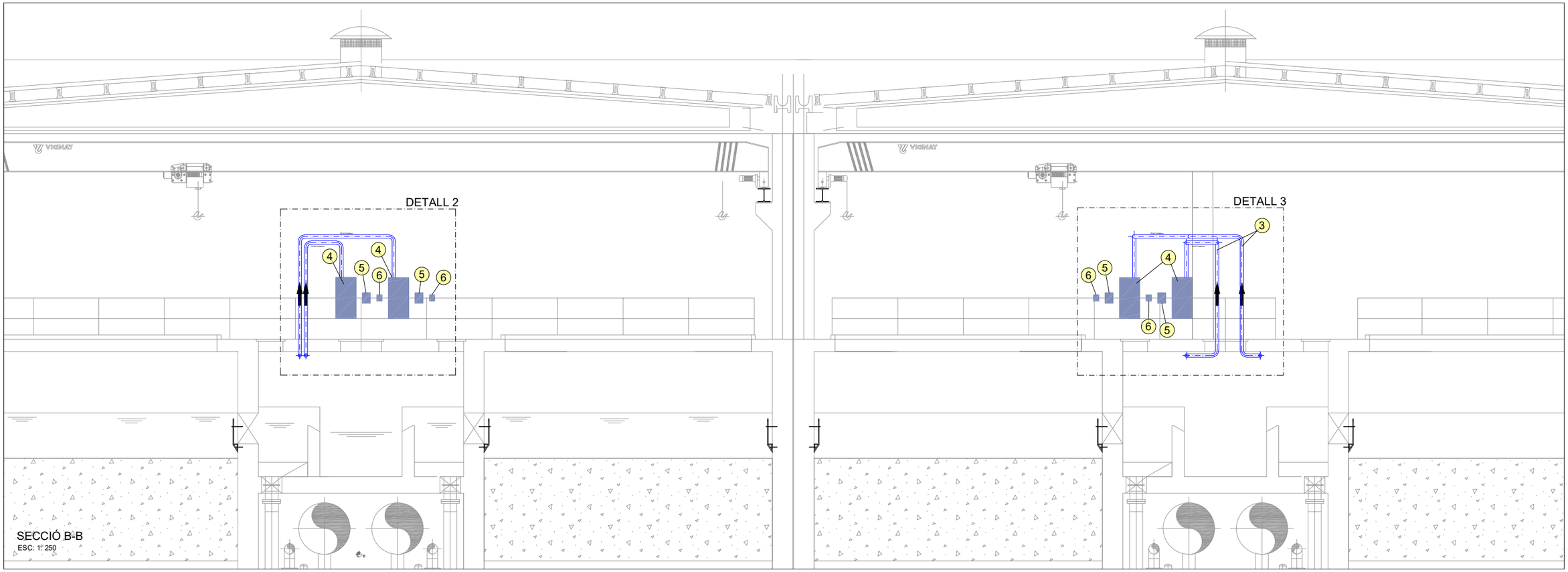


UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

LLEGENDA

1	CANONADA PEAD DN20mm AMB TUBING FLEXIBLE DN6mm
2	PUNT D'ASPIRACIÓ
3	CANONADA PEAD D80mm AMB 8 TUBINGS FLEXIBLES DN6mm
4	CAIXA ELECTROVÀLVULES
5	BOMBA DOSIFICADORA PERISTÀTICA
6	TURBIDIMETRES

* DIMENSIONS A COMPROVAR AL LLOC



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA CANONADES D'ASPIRACIÓ SECCIONS

Plànol nº: 9.2

Full: 2 de 2

Fitxer: 9_2 AC6 SECCIONS.dwg

ANNEX NÚM. 19.-PRESSUPOST PER AL CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ÍNDEX DE L'ANNEX 19

1. PRESSUPOST PER A CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 1

1. PRESSUPOST PER A CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'Execució Material		
TOTAL Pressupost General d'Execució Material		**780.513,50 €**

Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.		
Despeses Generals	13%	101.466,76 €
Benefici Industrial	6%	46.830,81 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)		**928.811,07 €**

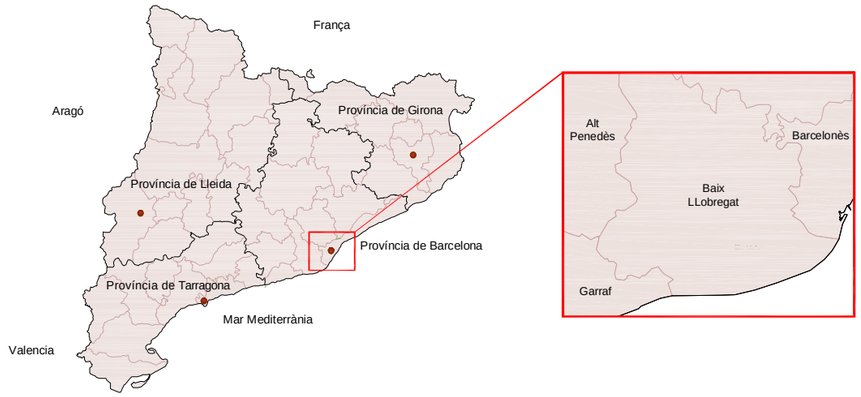
Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.		
I.V.A.	21%	195.050,32 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)		**1.123.861,39 €**

Valoració dels bens i drets afectats	**- €**
Pressupost per a Coneixement de l'Administració	**1.123.861,39 €**

El pressupost per Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de 1.123.861,39 € (UN MILIÓ CENT VINT-I-TRES MIL VUIT-CENTS SEIXANTA- UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)

DOCUMENT NÚM. 2.-PLÀNOLS

Nº. PLÀNOL			TÍTOL	FULLS
1			SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS	1
2			PLANTA GENERAL DE L'ITAM	1
3			PLANTA GENERAL DE LES ACTUACIONS	1
4			ACTUACIÓ 1.- REPARACIÓ I MILLORES DE LES TAPES DELS LLITS DE CALCITA	2
5			ACTUACIÓ 2.- MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA	
	1		Planta ubicació mesurador de nivell i detall	1
	2		Plànol canalitzacions elèctriques	1
	3		Esquema Unifilar	1
	4		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació	1
	5		Arquitectura de Control	1
6			ACTUACIÓ 3.- TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ	
	1		Planta d'ubicació	1
	2		Estat actual	3
	3		Demolicions	3
	4		Estat projectat	
		1	Definició geomètrica	5
		2	Estructures	6
		3	Vistes	3
		4	Serveis afectats	3
	5		Plànols d'instal·lacions elèctriques	
		1	Canalitzacions elèctriques	1
		2	Esquem Unifilar	1
7			ACTUACIÓ 4.- VÀLVULA REGULADORA DE CABAL	
	1		Planta i secció de la vàlvula reguladora	2
	2		Plànol canalitzacions elèctriques	1
	3		Esquema Unifilar	1
	4		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació	1
	5		Arquitectura de Control	1
8			ACTUACIÓ 5.- VÀLVULES CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT	
	1		Planta d'ubicació	1
	2		Detall vàlvules	1
9			ACTUACIÓ 6.- MESURA DE LA TERBOLESSA	
	1		Plantes	2
	2		Seccions	2
	3		Plànol canalitzacions elèctriques	2
	4		Esquema Unifilar	2
	5		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació	2
	6		Arquitectura de Control	1
			TOTAL	55







SITUACIÓ

ESC: 1:400.000

Nº. PLÀNOL			TÍTOL	FULLS
1			SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS	1
2			PLANTA GENERAL DE L'ITAM	1
3			PLANTA GENERAL DE LES ACTUACIONS	1
4			ACTUACIÓ 1.- REPARACIÓ I MILLORES DE LES TAPES DELS LLITS DE CALCITA	2
5			ACTUACIÓ 2.- MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA	
	1		Planta ubicació mesurador de nivell i detall	1
	2		Plànol canalitzacions elèctriques	1
	3		Esquem Unifilar	1
	4		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació	1
	5		Arquitectura de Control	1
6			ACTUACIÓ 3.- TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ	
	1		Planta d'ubicació	1
	2		Estat actual	3
	3		Demolicions	3
	4		Estat projectat	
		1	Definició geomètrica	5
		2	Estructures	6
		3	Vistes	3
		4	Serveis afectats	3
	5		Plànols d'instal·lacions elèctriques	
		1	Canalitzacions elèctriques	1
		2	Esquem Unifilar	1
7			ACTUACIÓ 4.- VÀLVULA REGULADORA DE CABAL	
	1		Planta i secció de la vàlvula reguladora	2
	2		Plànol canalitzacions elèctriques	1
	3		Esquem Unifilar	1
	4		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació	1
	5		Arquitectura de Control	1
8			ACTUACIÓ 5.- VÀLVULES CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT	
	1		Planta d'ubicació	1
	2		Detall vàvules	1
9			ACTUACIÓ 6.- MESURA DE LA TERBOLESSA	
	1		Plantes	2
	2		Seccions	2
	3		Plànol canalitzacions elèctriques	2
	4		Esquem Unifilar	2
	5		Plànol canalitzacions de Control i Instrumentació	2
	6		Arquitectura de Control	1
			TOTAL	55

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:400.000 Originals DIN A-3

Títol del plànol: SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I INDEX

Plànol nº: 1

Full: 1 de 1

Fitxer: 1_SITUACIO I INDEX.dwg

T.M. EL PRAT DE LLOBREGAT

Avinguda de l'Estany del Port

X= 427.375
Y= 4.573.125

X= 427.275
Y= 4.573.350

X= 427.200
Y= 4.573.200

X= 427.425
Y= 4.572.975

LLEGENDA

1. OBRA D'ARRIBADA I CAMBRES DE COAGULACIÓ
2. CLARIFICACIÓ PER FLOTACIÓ
3. CAMBRES DE POST-COAGULACIÓ
4. FILTRES BI-CAPA OBERTS
5. BOMBAMENT A FILTRES TANCATS
6. FILTRES TANCATS
7. FILTRES DE CARTUTX
8. BOMBES D'ALTA PRESSIÓ
9. BASTIDORS D'OSMOSI INVERSA
10. BASTIDORS D'OSMOSI INVERSA 2ON PAS
11. DIPÒSIT DESPLAÇAMENTS I REACTIUS
12. LLITS DE CALCITA I DIPÒSIT D'AIGUA PRODUCTE
13. BOMBAMENT D'AIGUA PRODUCTE
14. EQUIPS DE RENTAT DE FILTRES
15. DIPÒSIT D'AIGUES DE MADURACIÓ I EFLUENTS
16. DIPÒSIT D'AIGUES PER A RENTATS
17. EDIFICI DE REACTIUS
18. DIPÒSIT D'AIGÜES BRUTES
19. TRACTAMENT D'EFLUENTS
20. EDIFICI DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS I SITGES
21. EDIFICI DE SERVEIS I CONTROL
22. SUBESTACIÓ
23. CENTRES DE TRANSFORMACIÓ
24. TRACTAMENT D'AIGÜES PLUVIALS
25. GRUP ELECTROGEN
26. BÀSCULA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:1500 Originals DIN A-3

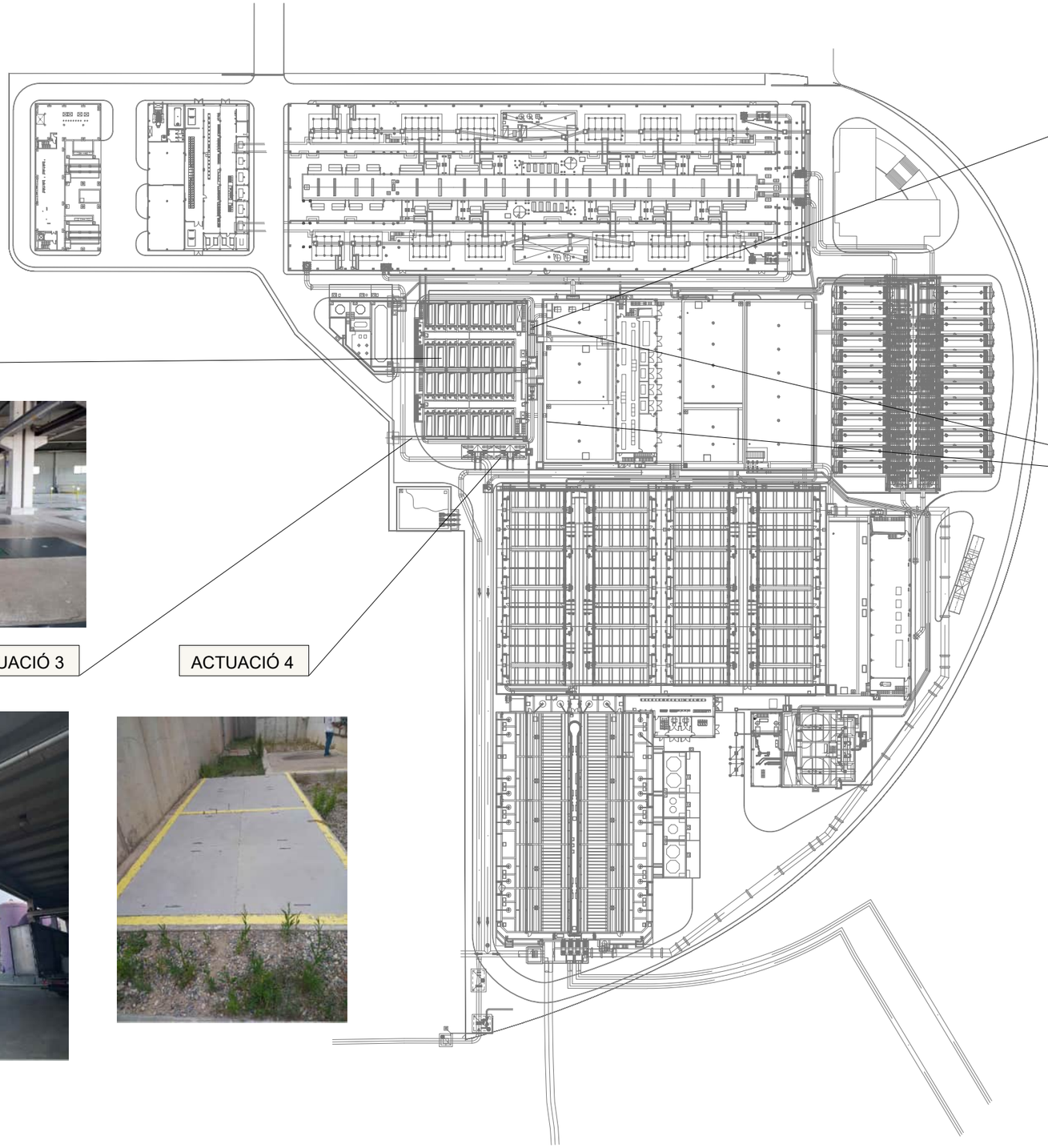
Títol del plànol: PLANTA GENERAL DE LA ITAM

Plànol nº: 2

Full: 1 de 1

Fitxer: 2_PL GENERAL.dwg

T.M. EL PRAT DE LLOBREGAT



ACTUACIÓ 1

ACTUACIÓ 2



ACTUACIÓ 3



ACTUACIÓ 4

ACTUACIÓ 5



ACTUACIÓ 6

LLEGENDA	
1	ACTUACIÓ 1.- INSTAL·LACIÓ NOVES TAPES LLITS CALCITA
2	ACTUACIÓ 2.- MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA
3	ACTUACIÓ 3.- TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ
4	ACTUACIÓ 4.- ARQUETES REPARTIMENT ALS LLITS DE CALCITA
5	ACTUACIÓ 5.- VÀLVULES CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT
6	ACTUACIÓ 6.- ANALITZADORS DE TERBOLESA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:1500

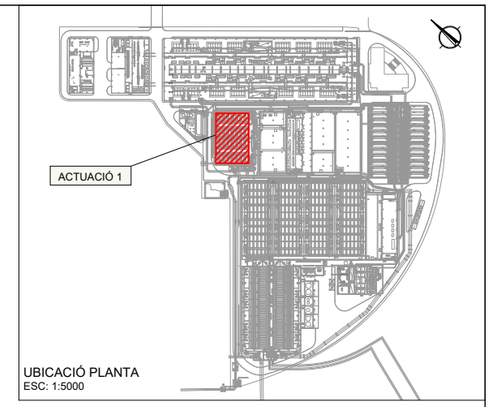
Originals DIN A-3

Títol del plànol: PLANTA GENERAL DE LES ACTUACIONS

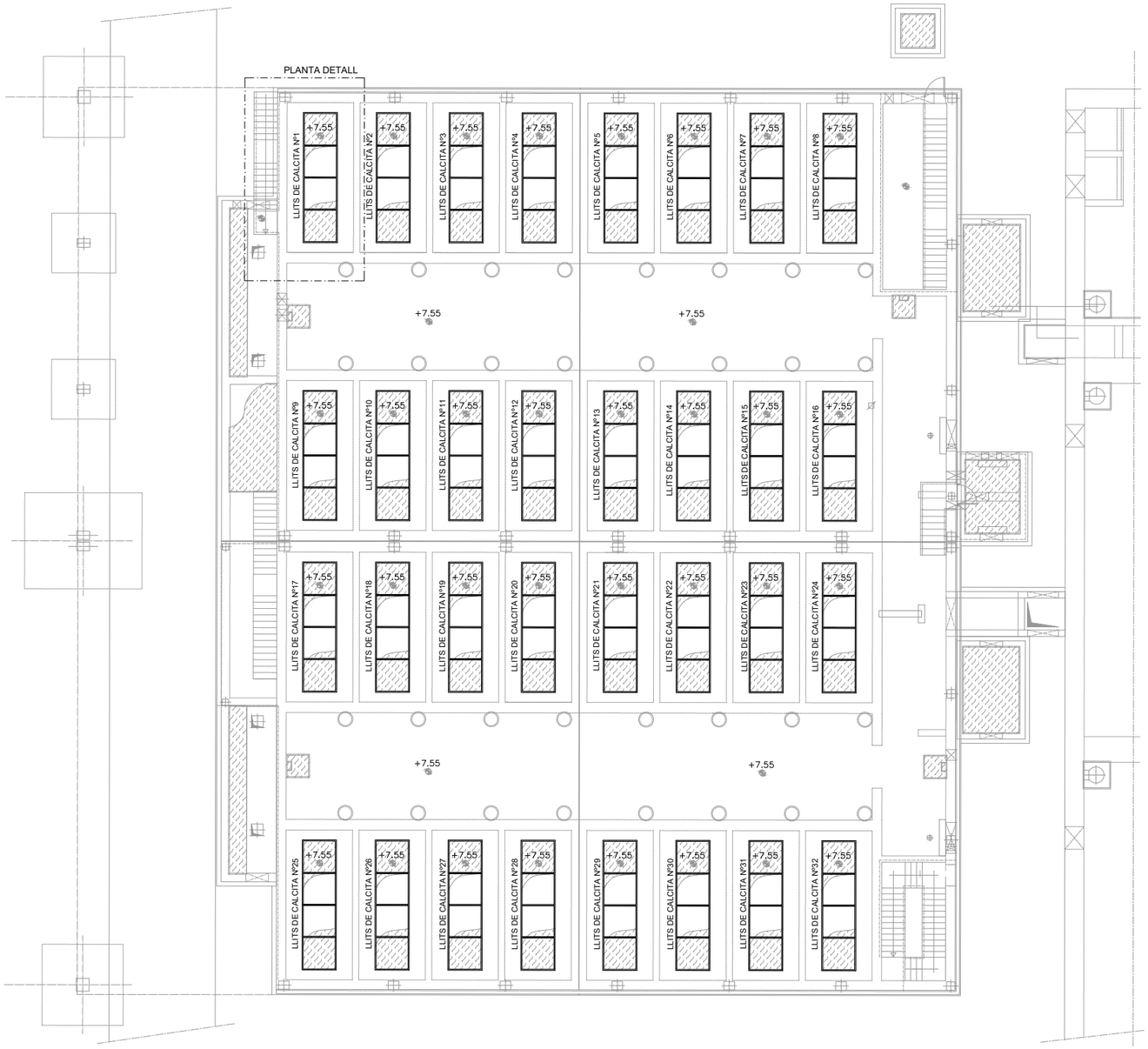
Plànol nº: 3

Full: 1 de 1

Fitxer: 3_PLG ACTUACIONS.dwg



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

NOTA:
ELS TREBALLS DE REPARACIÓ I MILLORES DE LES TAPES DELS LLITS DE CALCITA CONSISTIRAN EN:
- CONVERSIÓ DELS PERFILS TRANSVERSALS FIXOS EN EXTRAIBLES. (100% DELS ELEMENTS)
- REPARACIÓ DE LES MALLES MOSQUITERES DE LES TAPES (40 % DELS ELEMENTS)
- REPARACIÓ DE LES PLANXES DE PVC (40% DELS ELEMENTS)
- REPARACIÓ DELS TRAMEX DE PRFV (40% DELS ELEMENTS)

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

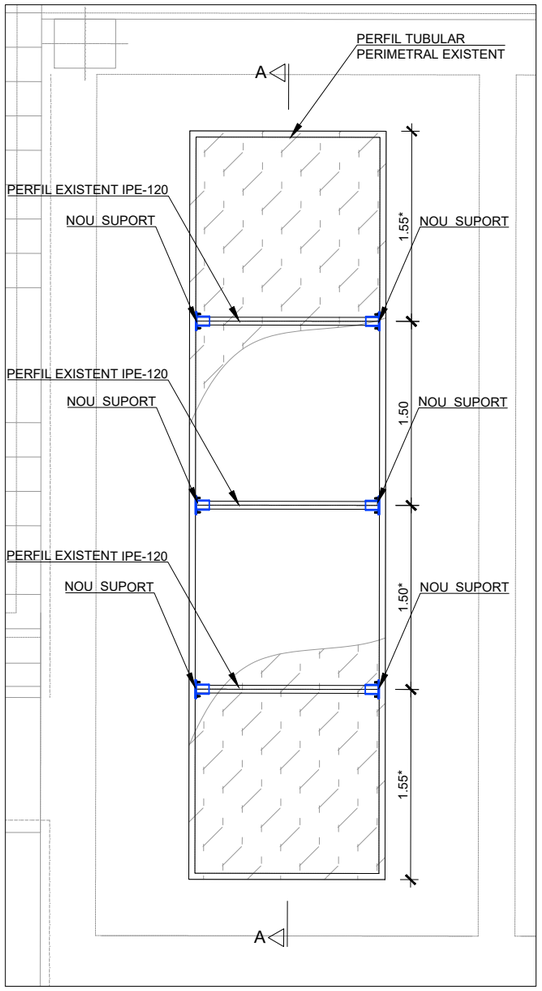
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 1. REPARACIONS I MILLORES DE LES TAPES DELS LLITS DE CALCITA

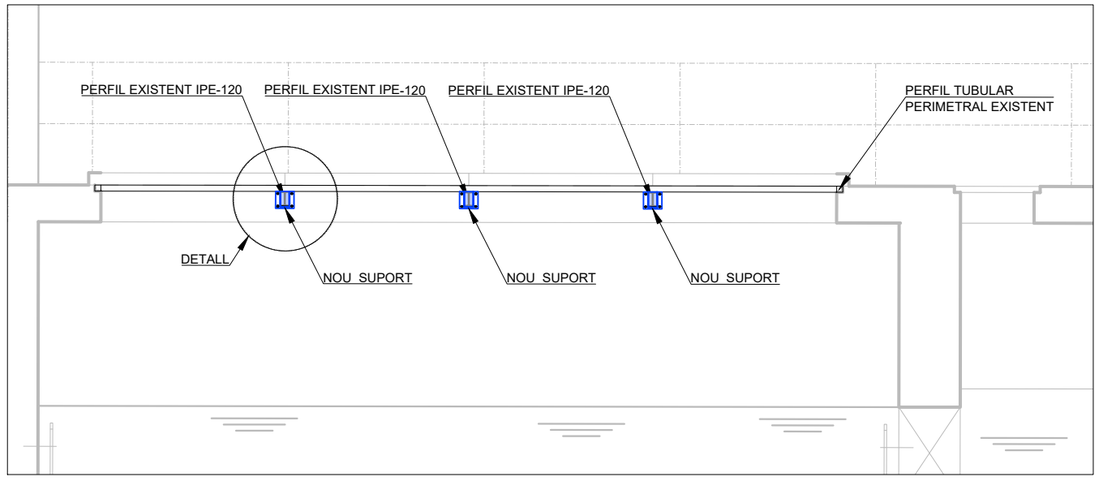
Plànol nº: 4.1

Full: 1 de 2

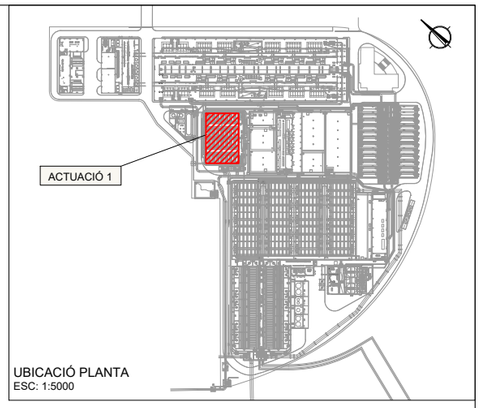
Fitxer: 4 AC1 MOD SUP T.dwg

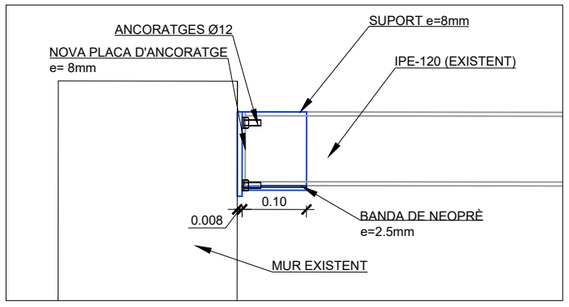


PLANTA
ESCALA 1/50

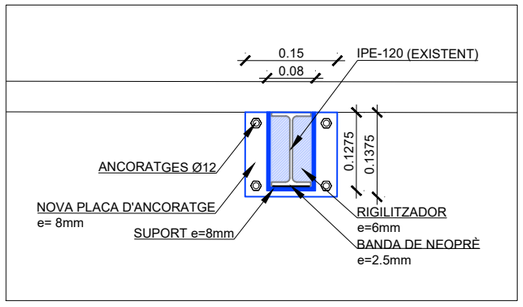


SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50





VISTA LATERAL SUPORT
ESCALA 1/10



DETALL SUPORT
ESCALA 1/10

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT (cm)
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/XC2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 S	Amb marcat CE	1,15	3,5(*)
NETEJA	HL-150/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL D'EXECUCIÓ INTENS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- ELS SOLAPAMENTS I LONGITUTS D'ANCORATGE NO ESPECIFICATS ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- NO ES SOLAPARÀN MES DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENT DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- (*) EN PECES FORMIGONADES CONTRA EL TERRENY EL RECOBRIMENT SERÀ 70+5mm TRET QUE S'HAGI PREPARAT EL TERRENY I DISPOSAT UN FORMIGÓ DE NETEJA.
- ESTRUCTURA EXPOSADA A UN AMBIENT XC2 PELS ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY. ES CONSIDERA UN CIMENT TIPUS CEM I PEL FORMIGÓ AMB AMBIENT XC2.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ÉS DE 50 ANYS.
- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUTS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPLEAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA METÀL·LICA

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS (N/mm2)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE RUPTURA	LÍMIT ELÀSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	PERFILS CONFORMATS S-275 J0H	410<fu<560 (t ≤ 40mm)	fy=275 (t≤ 40mm)	INTENS	g_m = 1.05
CONTROL DE EXECUCIÓ	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	g_G = 1.35 g_Q = 1.50

ESTRUCTURA METÀL·LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

-ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÀSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER L'ESTRUCTURA METÀL·LICA, AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS AL *CÓDIGO ESTRUCTURAL* O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.)
-CLASSE D'EXPOSICIÓ C4, CLASSE D'EXECUCIÓ 3.

PROTECCIÓ DELS ELEMENTS METÀL·LICS

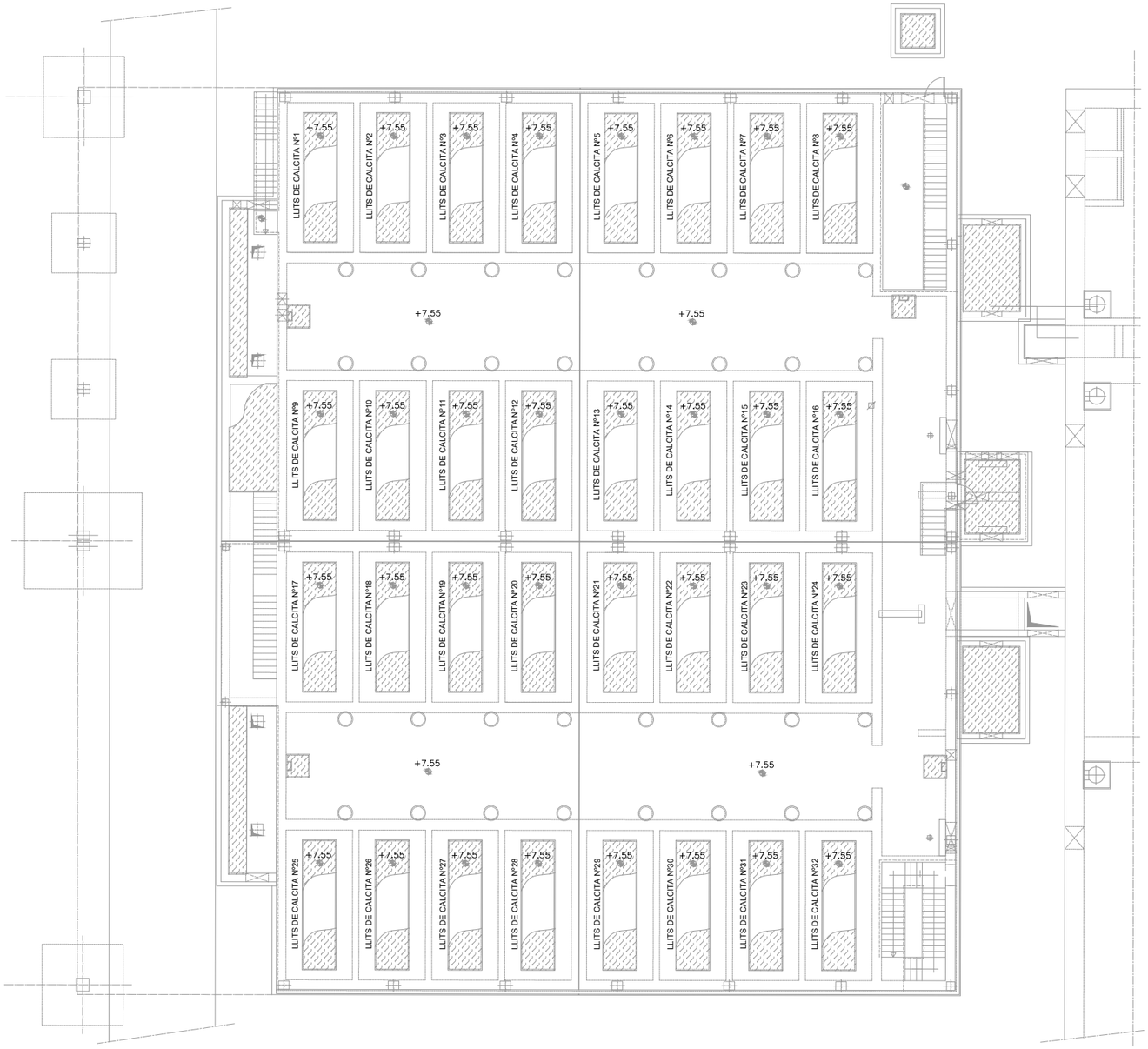
-TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ MITJANÇANT SISTEMES DE PINTURA SEGONS INDICACIONS DELS ARTICLES 86 I 95 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
NETEJA DE TOTS ELS CONTAMINATS QUE NO PUGUIN SER ELIMINATS MITJANÇANT DECAPAT, COM GREIXOS, PINTURES, ESCÒRIES DE SOLDADURA, HUMITAT, ETC. SEGONS UNE-EN ISO 8504-1, 8504-2 I 8504-3.
GRAU DE RUGIISITAT INICIAL DE LES SUPERFICIES D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN ISO 8503, PARTS 1 A 5.
-PROTECCIÓ:
APLICACIÓ DE CAPES BASE I D'ACABTS D'ACORD AMB LA FULLA DE DE DADES DEL FABRICANT DEL PRODUCTE I AMB UNE-EN ISO 12944-5 (Taula A9). DURABILITAT ALTA (H).
-ACABAT:
COLOR DE LA CAPA D'ACABAT A DEFINIR PER LA PROPIETAT.

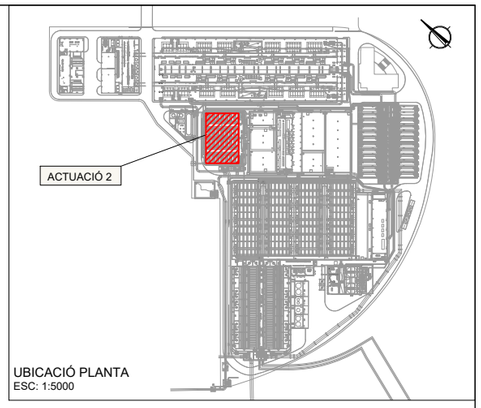
ALTRES CONSIDERACIONS COMPLEMENTÀRIES

-TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.
-ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEIXIN PER UNA SOLA CARA. EN QUALSEVOL CAS NO SERAN MENORS DE 3.0 MM.
-ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS IHAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÀ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.
-TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA
L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES
Consultor: Meta Engineering
Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.
Data: NOVEMBRE 2023
Escala: 1:250 Originals DIN A-3
Títol del plànol: ACTUACIÓ 1. REPARACIONS I MILLORES DE LES TAPES DELS LLITS DE CALCITA
PLANTA I SECCIÓ D'ACTUACIÓ
Plànol nº: 4.1
Full: 2 de 2
Fitxer: 4 AC1 MOD SUP T.dwg





UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

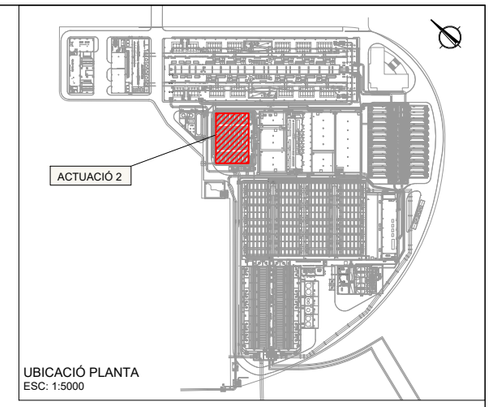
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 2. MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA PLANTA D'UBICACIÓ MESURADOR DE NIVELL I DETALL

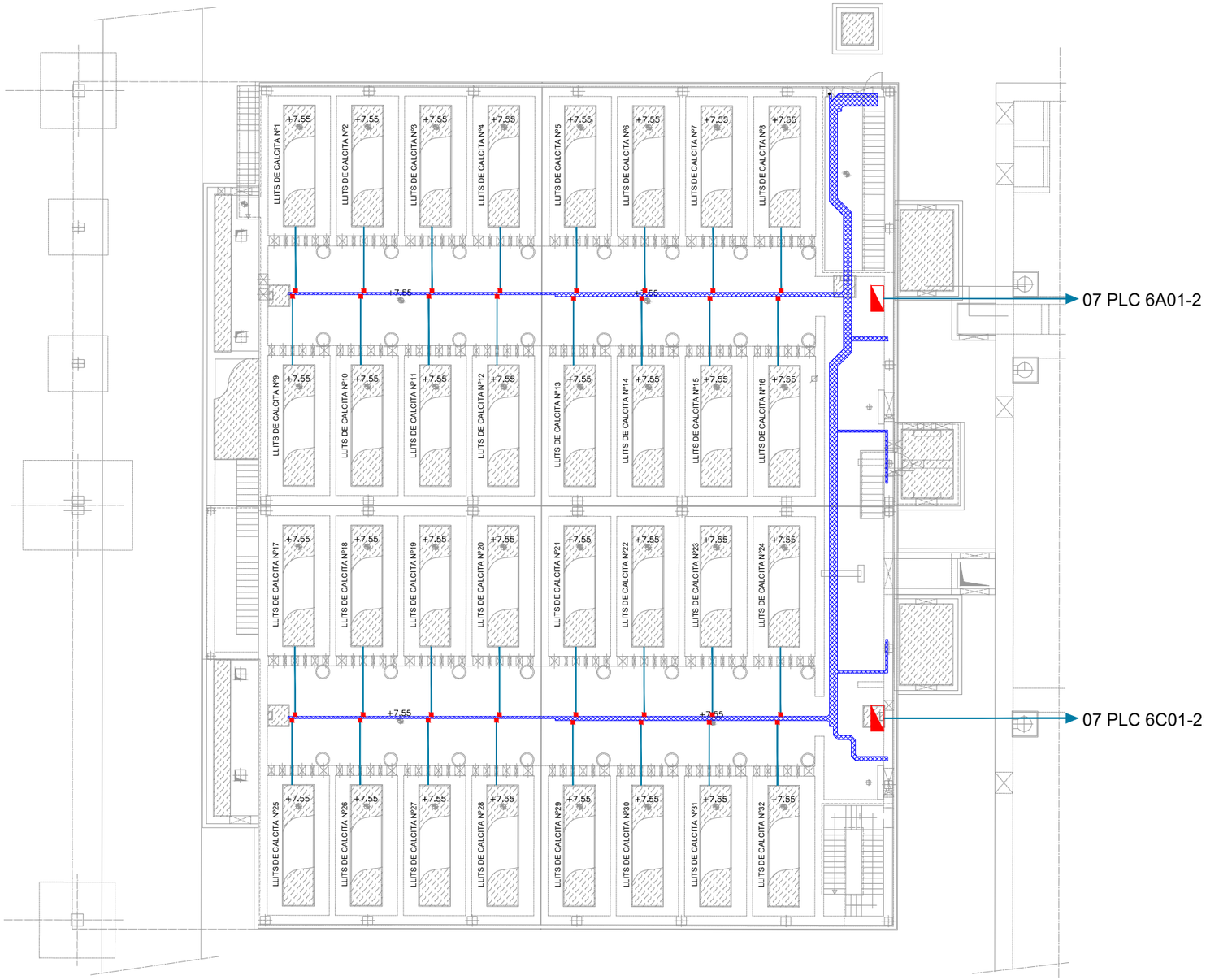
Plànol nº: 5.1

Full: 1 de 1

Fitxer: 5_1 AC2 PL UBICA.dwg



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



NOTA: EL CABLE ELÈCTRIC QUE UNIRÀ PER SAFATA SERÀ TIPUS MÀNEGA I EL CABLE ELÈCTRIC QUE ANIRA PER TUBS RIGIDS SERÀ UNIPOLAR.

LLEGENDA

- SAFATA PERFORADA DE PVC EXISTENT
- NOU TUB DE PVC RIGID Ø 20 mm
- NOU ARMARI ELÈCTRIC I DE CONTROL
- NOVA CAIXA DE DERIVACIÓ 100x100mm

ARMARI DE SORTIDA	CANALITZACIÓ ELÉTRICA	CABLEJAT	RECEPTOR
07 PLC 6A01	SAFATA PERFORADA EXISTENT	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	SENSOR 1 - 8
07 PLC 6A01	SAFATA PERFORADA EXISTENT	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	SENSOR 9 - 16
07 PLC 6C01	SAFATA PERFORADA EXISTENT	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	SENSOR 17 - 24
07 PLC 6C01	SAFATA PERFORADA EXISTENT	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	SENSOR 25 - 32

PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

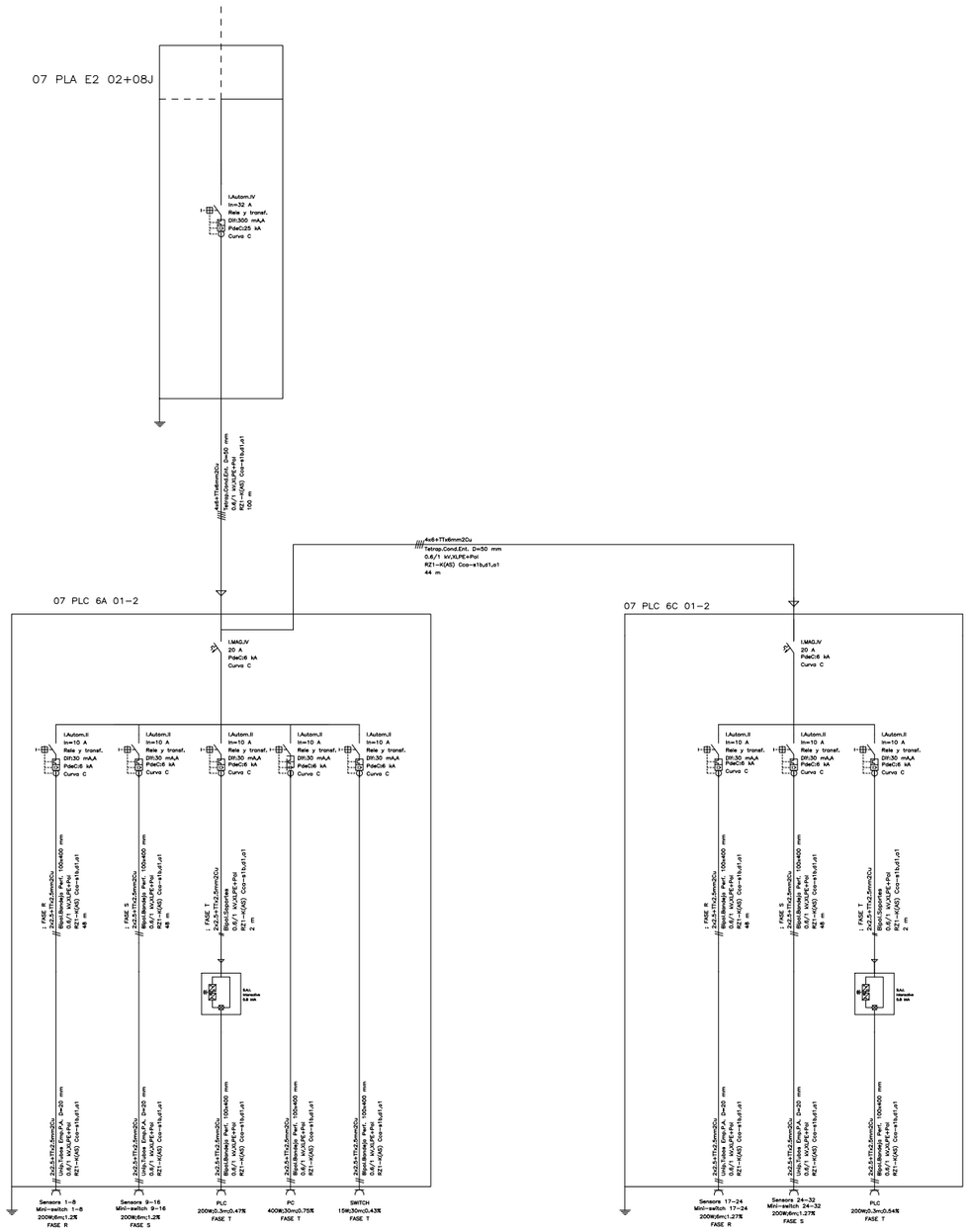
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

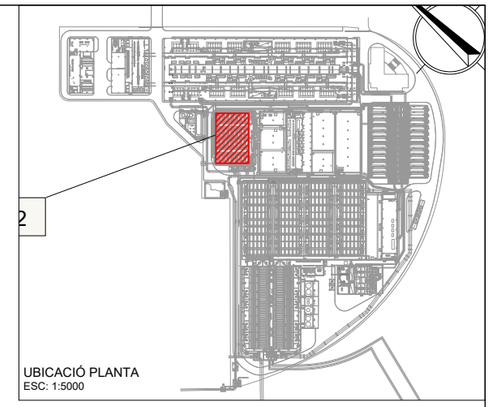
Títol del plànol: ACTUACIÓ 2. MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA PLÀNOL CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

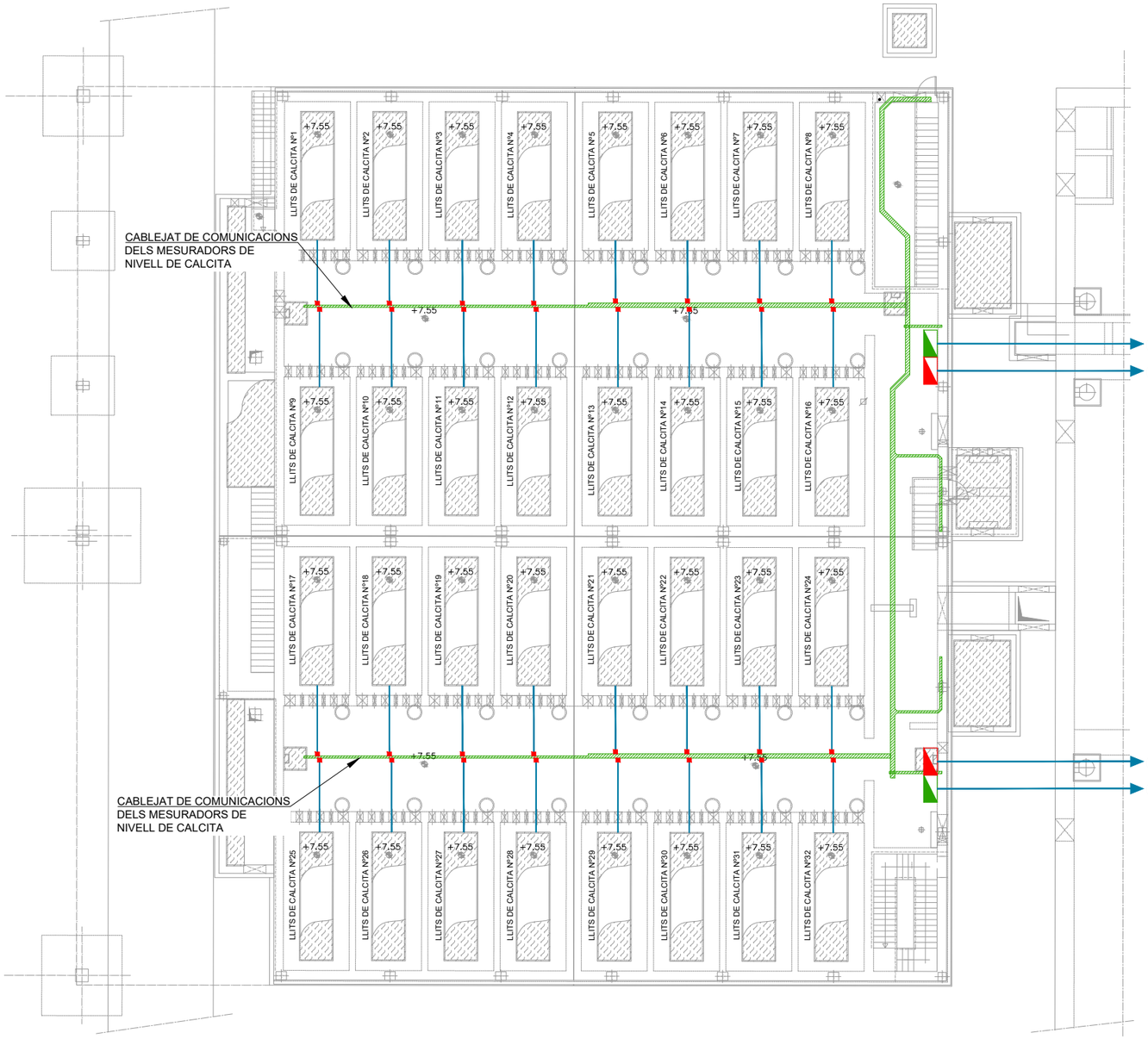
Plànol nº: 5.2

Full: 1 de 1

Fitxer: 5_2 AC2 CANAL ELE.dwg


07 PLA E2 02+08J
IAutom.IV
In=32 A
Relè y transf.
Dif:300 mAA
PdeCc25 kA
Curva C
4x6+TTx6mm2Cu
Tetrap.Cond.Ext. D=50 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
100 m
4x6+TTx6mm2Cu
Tetrap.Cond.Ext. D=50 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
44 m
07 PLC 6A 01-2
LMAG.IV
20 A
PdeCc6 kA
Curva C
IAutom.II
In=10 A
Relè y transf.
Dif:30 mAA
PdeCc6 kA
Curva C
2x2,5+TTx2,5mm2Cu
Bipol.Rentable Flex. 100x400 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
48 m
2x2,5+TTx2,5mm2Cu
Bipol.Rentable Flex. 100x400 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
48 m
2x2,5+TTx2,5mm2Cu
Bipol.Rentable Flex. 100x400 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
2





LLEGENDA

- SAFATA PERFORADA DE PVC 100x100 mm EXISTENT
- NOU TUB DE PVC RIGID Ø 20 mm
- ARMARI DE CONTROL EXISTENT
- NOU ARAMARI DE H2000xA1200xP500mm PER A AMPLIACIÓ DE REMOTES DELS LLITS DE CALCITA
- NOU CAIXA DE DERIVACIÓ 100x100mm PVC

ARMARI DE SORTIDA	CANALITZACIÓ ELÉTRICA	CABLEJAT	RECEPTOR
07 PLC 6A01	SAFATA PERFORADA EXISTENT	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	SENSOR 1 - 8
07 PLC 6A01	SAFATA PERFORADA EXISTENT	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	SENSOR 9 - 16
07 PLC 6C01	SAFATA PERFORADA EXISTENT	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	SENSOR 17 - 24
07 PLC 6C01	SAFATA PERFORADA EXISTENT	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	SENSOR 25 - 32

PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

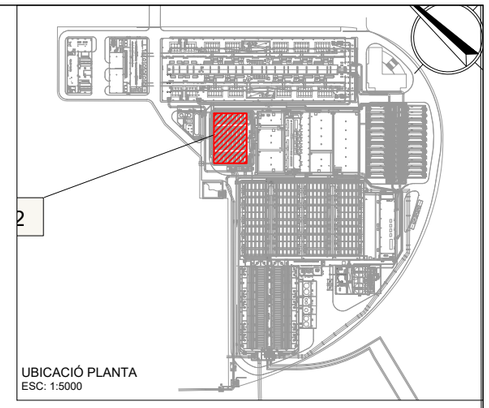
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

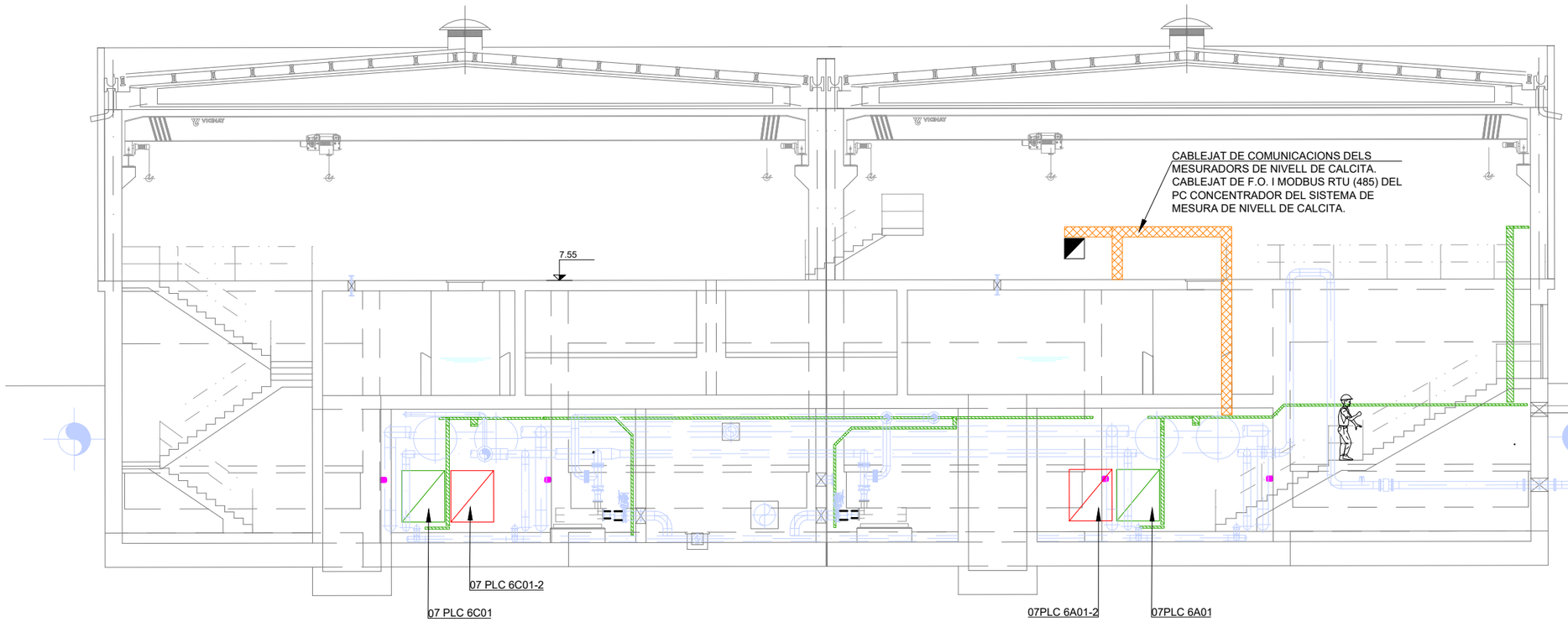
Títol del plànol: ACTUACIÓ 2. MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA PLÀNOL CANALITZACIONS CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Plànol nº: 5.4

Full: 1 de 3

Fitxer: 5_4 CANAL CONTRO.dwg





LLEGENDA

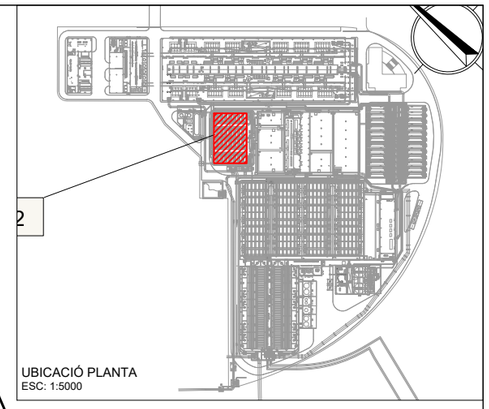
- NOVA SAFATA PERFORADA DE PVC AMB TAPA 100x300 mm
- SAFATA DE CONTROL I INSTRUMENTACIÓ EXISTENT
- NOU ARAMARI DE H2000xA1200xP500mm PER A AMPLIACIÓ DE REMOTES DELS LLITS DE CALCITA
- ARMARI DE CONTROL EXISTENT
- NOU RACK MURAL DE 19" DE 12 V

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1:250 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 2. MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA PLÀNOL CANALITZACIONS CONTROL I INSTRUMENTACIÓ	Plànol nº: 5.4 Full: 2 de 3 Fitxer: 5_4 CANAL CONTRO.dwg





UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat
de Catalunya

El Director del projecte:
PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte:
JOSEP SECANELL NADALES

Consultor:
Meta Engineering

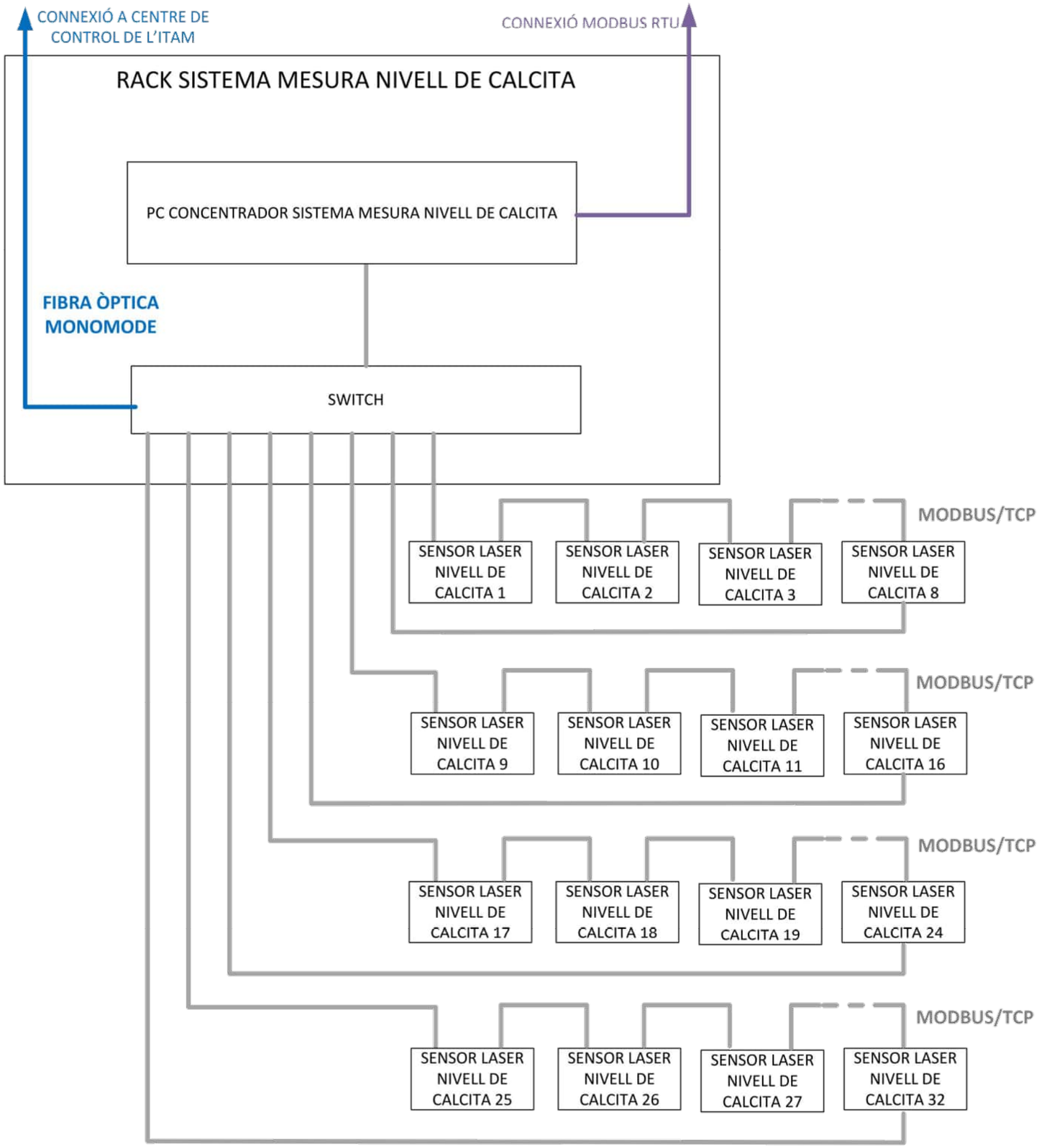
Títol del projecte:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE
RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC
DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data:
NOVEMBRE 2023

Escala:
1:12.000
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ACTUACIÓ 2. MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA
PLÀNOL CANALITZACIONS
CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Plànol nº: 5.4
Full: 3 de 3
Fitxer: 5_4 CANAL CONTRO.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: S/E

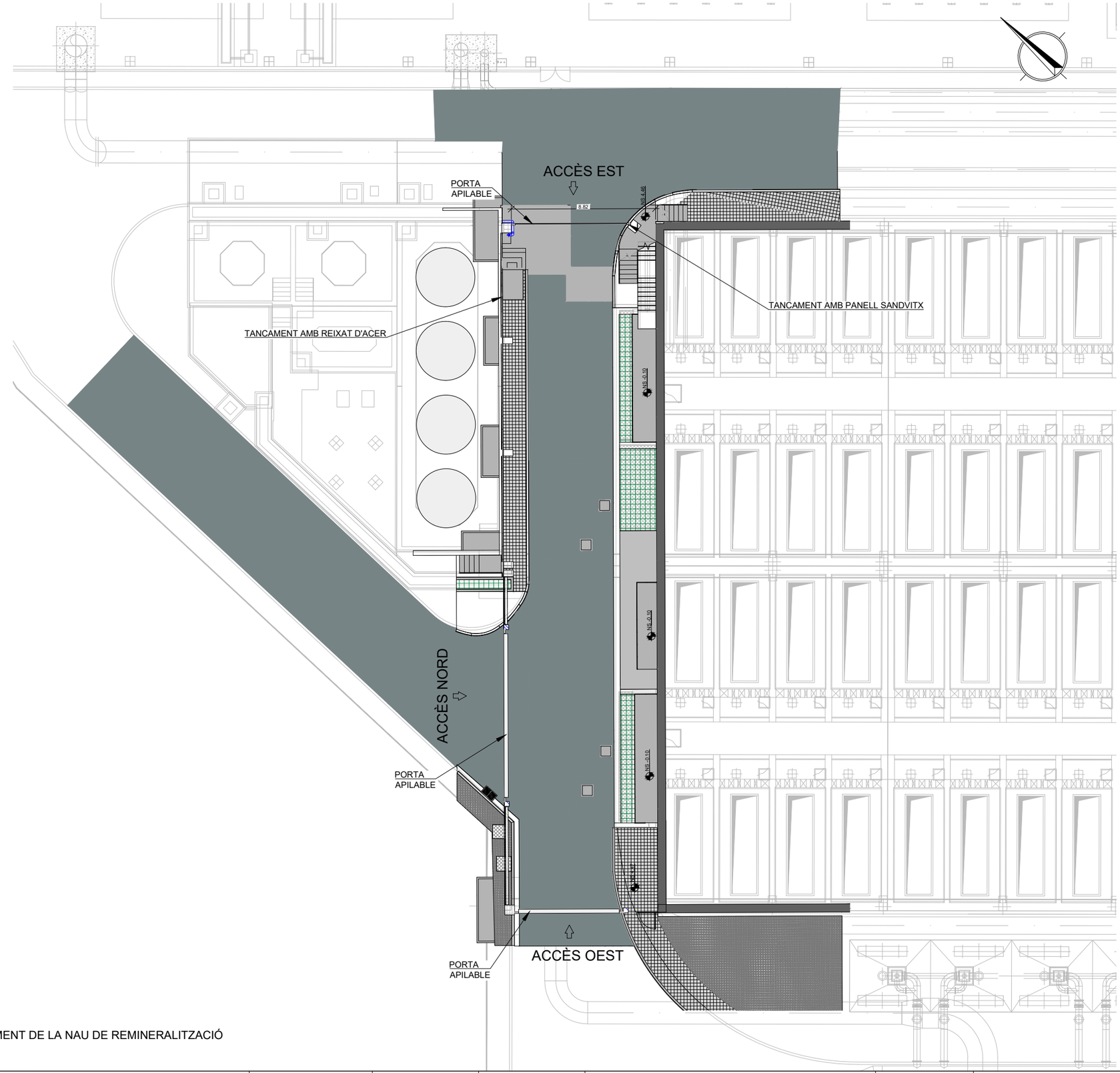
Originals DIN A-3

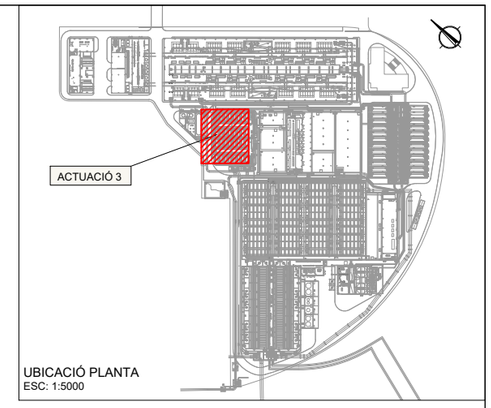
Títol del plànol: ACTUACIÓ 2. MESURADORS DE NIVELL DE LA CALCITA ARQUITECTURA DE CONTROL

Plànol nº: 5.5

Full: 1 de 1

Fitxer: 5_5 AC2 ARQUITE C.dwg





UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ
ESC: 1: 250

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte:
JOSEP SECANELL NADALES

Consultor:
Meta Engineering

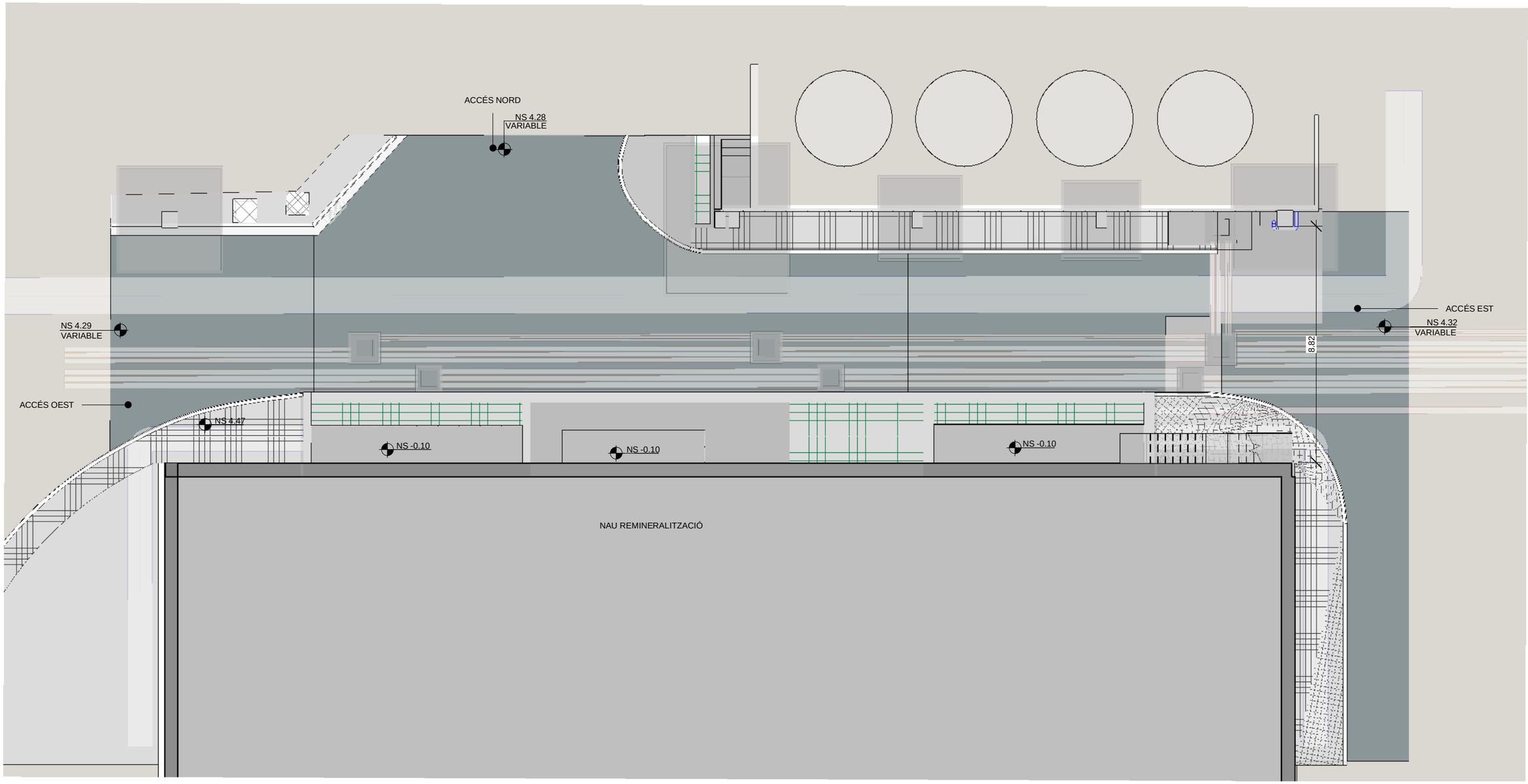
Títol del projecte:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data:
NOVEMBRE 2023

Escala:
1:250
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ
PLANTA D'UBICACIÓ

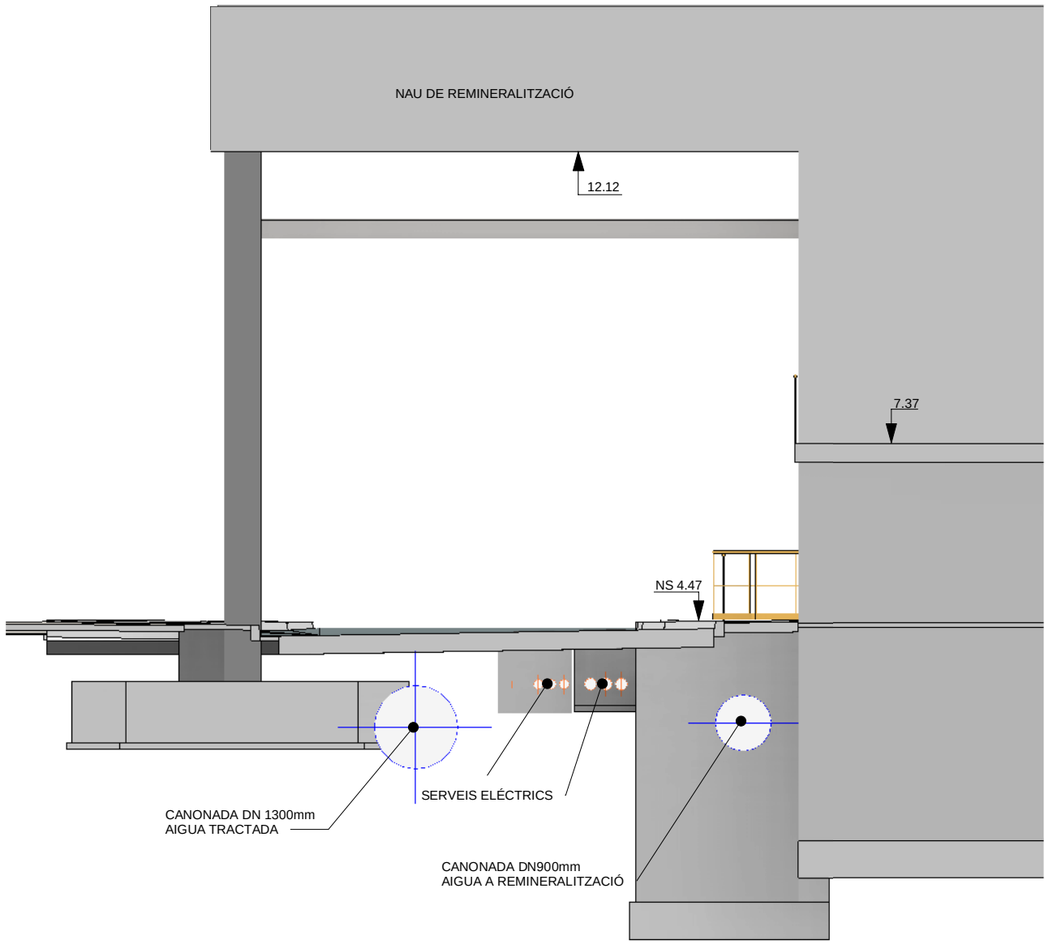
Plànol nº: 6.1
Full: 1 de 1
Fitxer: 6_1 AC3 PL UBICA.dwg



PLANTA

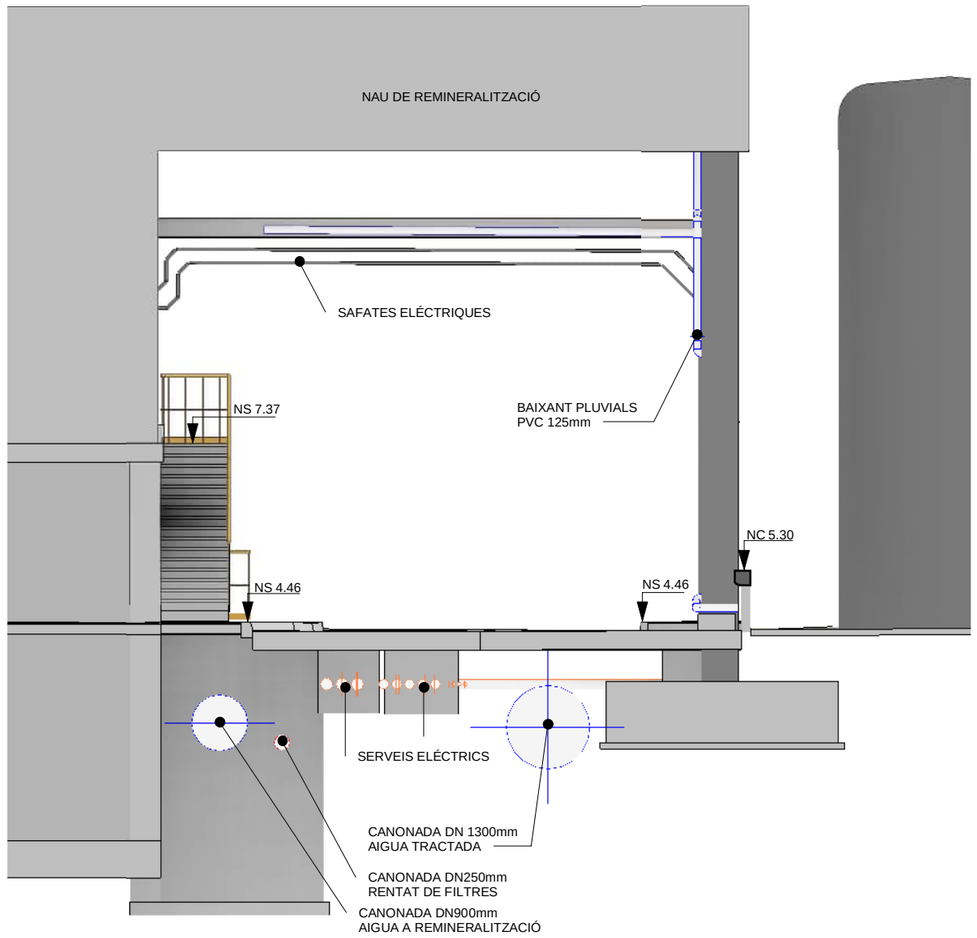
1 : 150

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1 : 150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT ACTUAL PLANTA	Plànol 6.2 Full: 1 DE 3



SECCIÓ ACCÉS OEST

1 : 100



SECCIÓ ACCÉS EST

1 : 100

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte:
JOSEP SECANELL NADALES

Consultor:
Meta Engineering

Títol del projecte:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

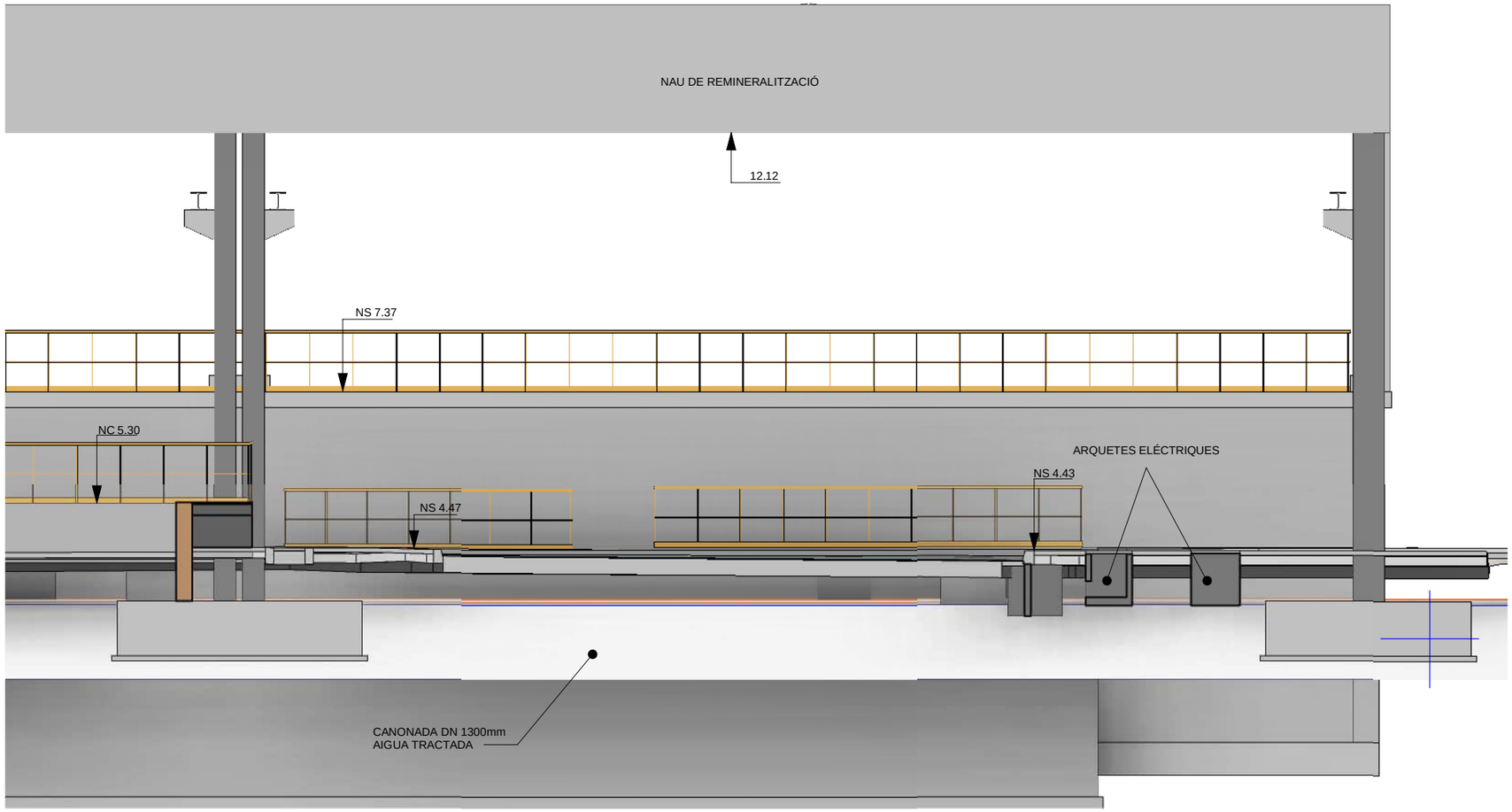
Data:
NOVEMBRE 2023

Escala:
1 : 100
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ
ESTAT ACTUAL
SECCIONS

Plànol 6.2

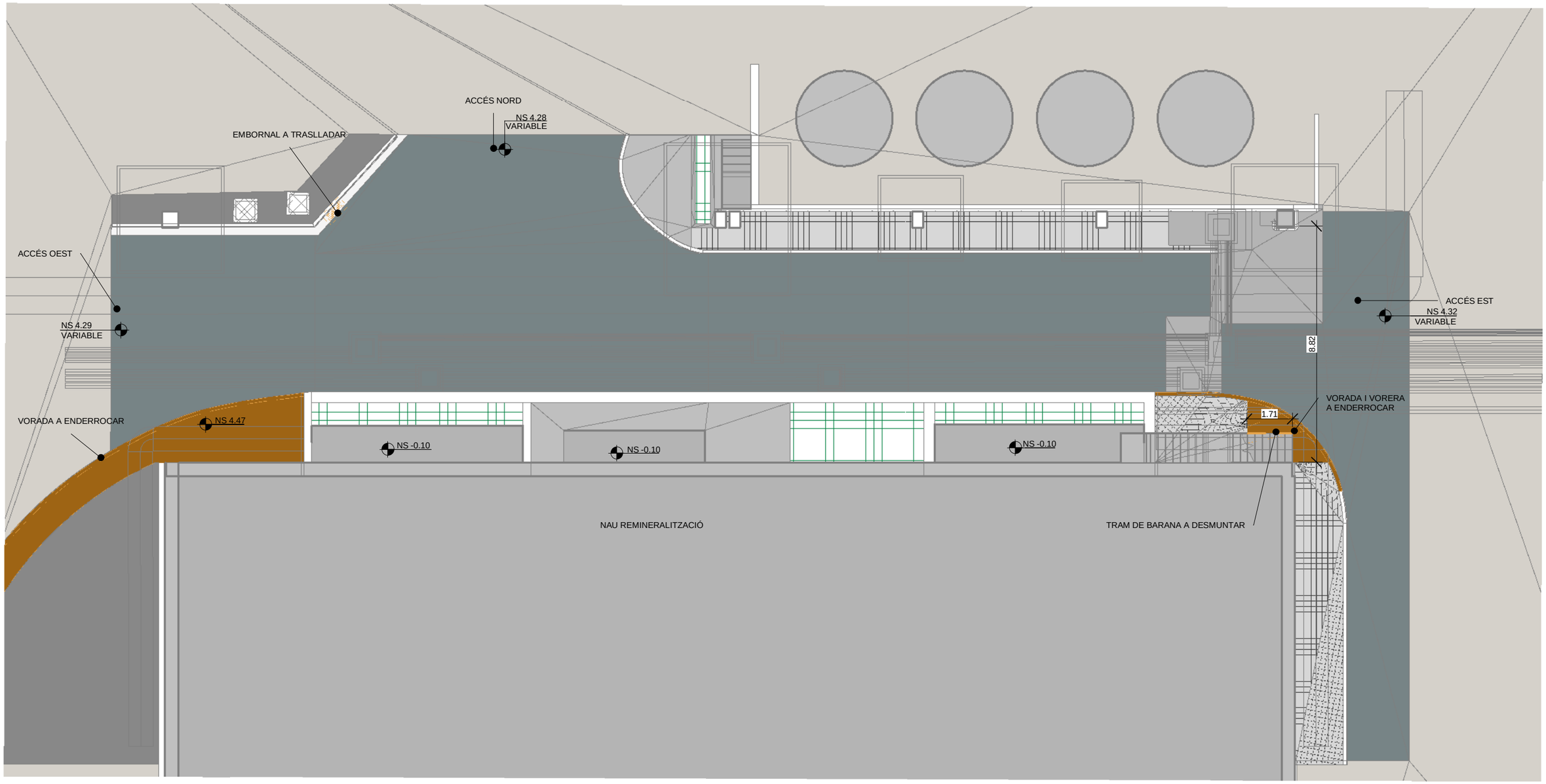
Full: _2_ DE _3_



SECCIÓ ACCÉS NORD

1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT ACTUAL SECCIONS	Plànol 6.2 Full: _3_ DE _3_



PLANTA DEMOLICIONS

1 : 150

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

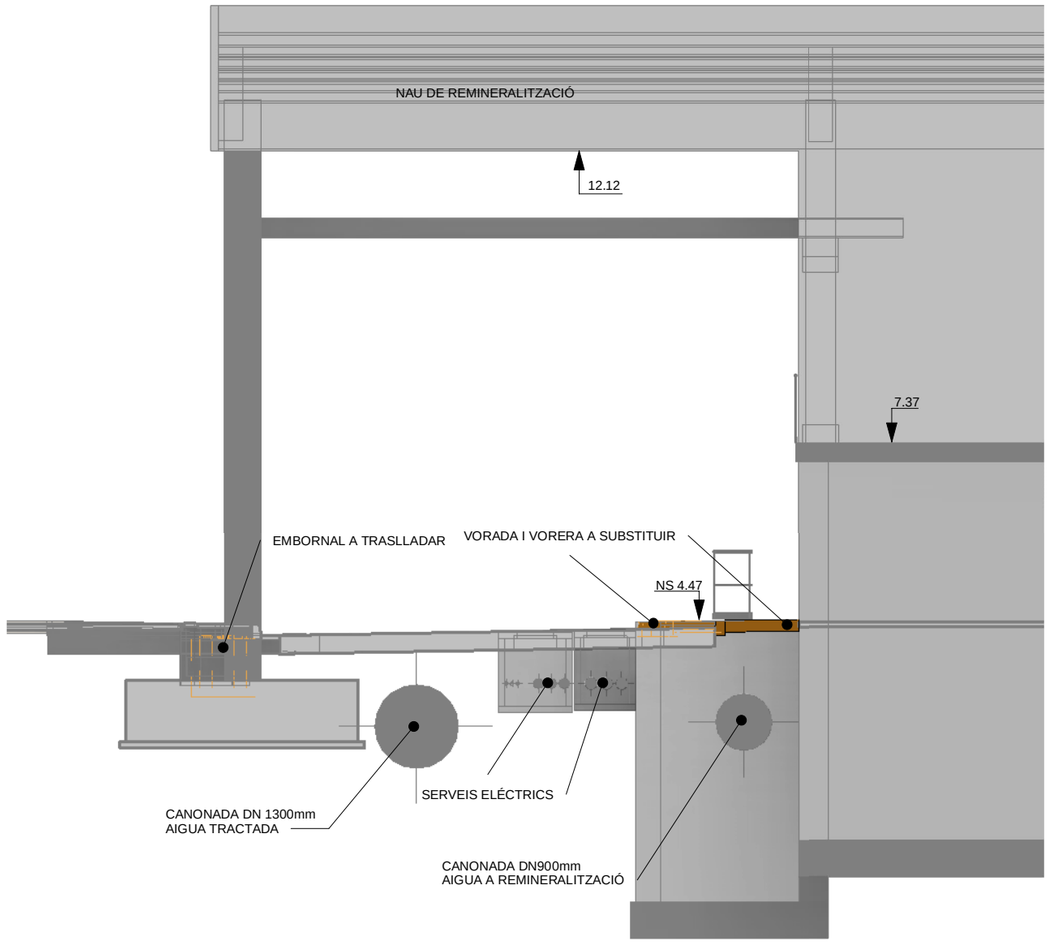
Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1 : 150 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ DEMOLICIONS PLANTA

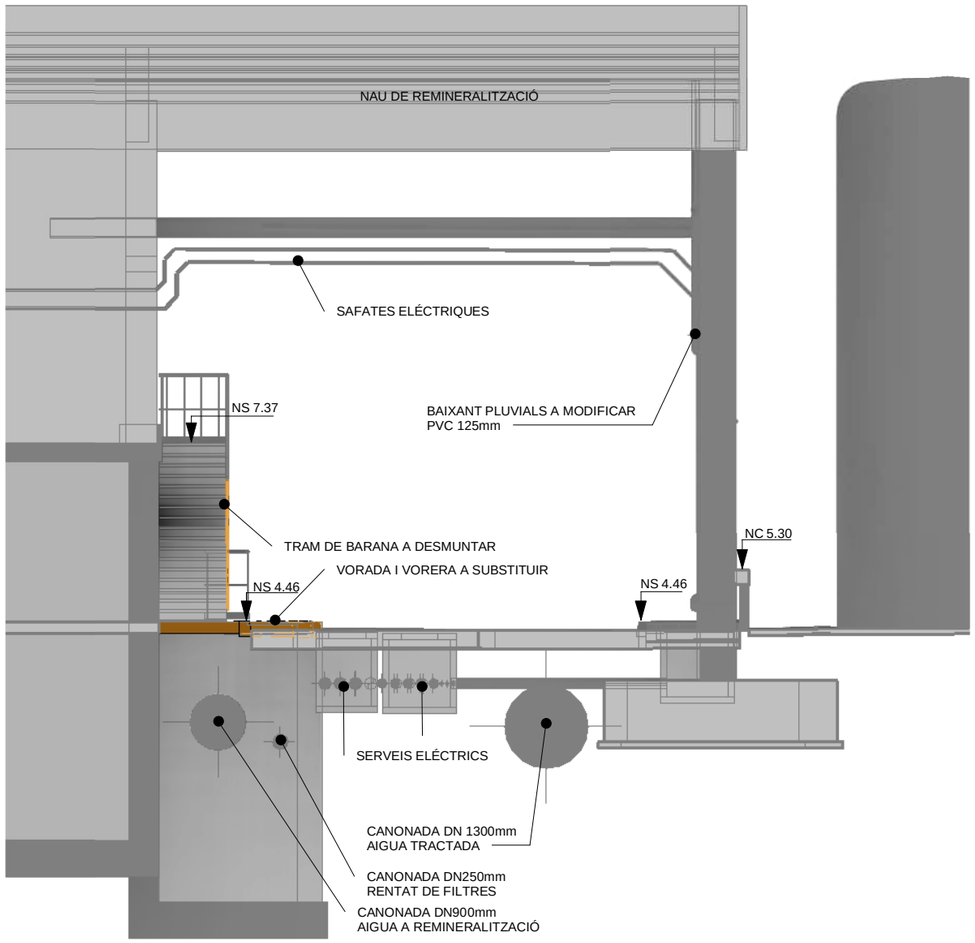
Plànol: 6.3

Full: _1_ DE _3_



SECCIÓ ACCÉS OEST

1 : 100



SECCIÓ ACCÉS EST

1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

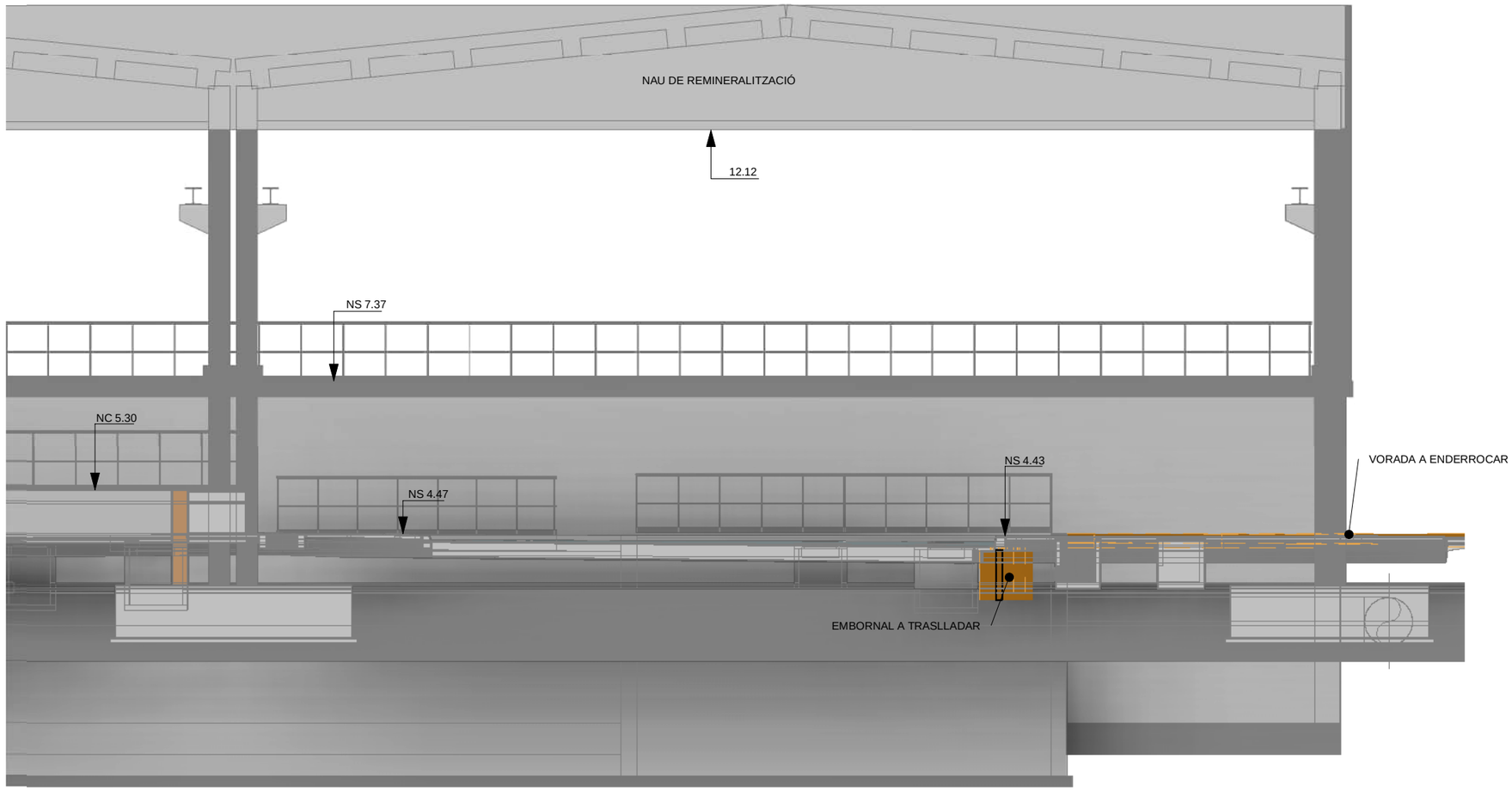
Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ DEMOLICIONS SECCIONS

Plànol 6.3

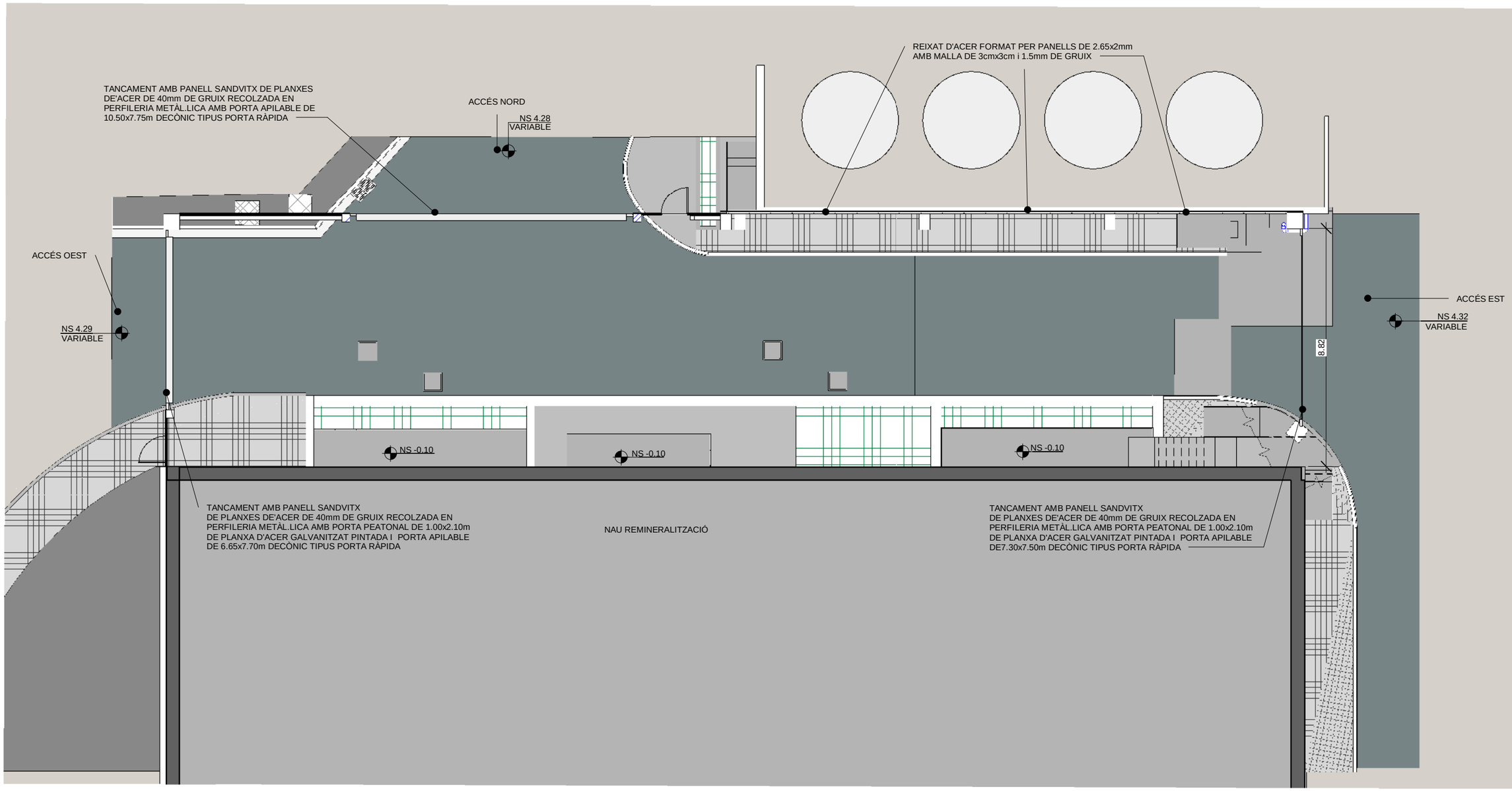
Full: _2_ DE _3_



SECCIÓ ACCÉS NORD

1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ DEMOLICIONS SECCIONS	Plànol 6.3 Full: _3_ DE _3_



PLANTA

1 : 150

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

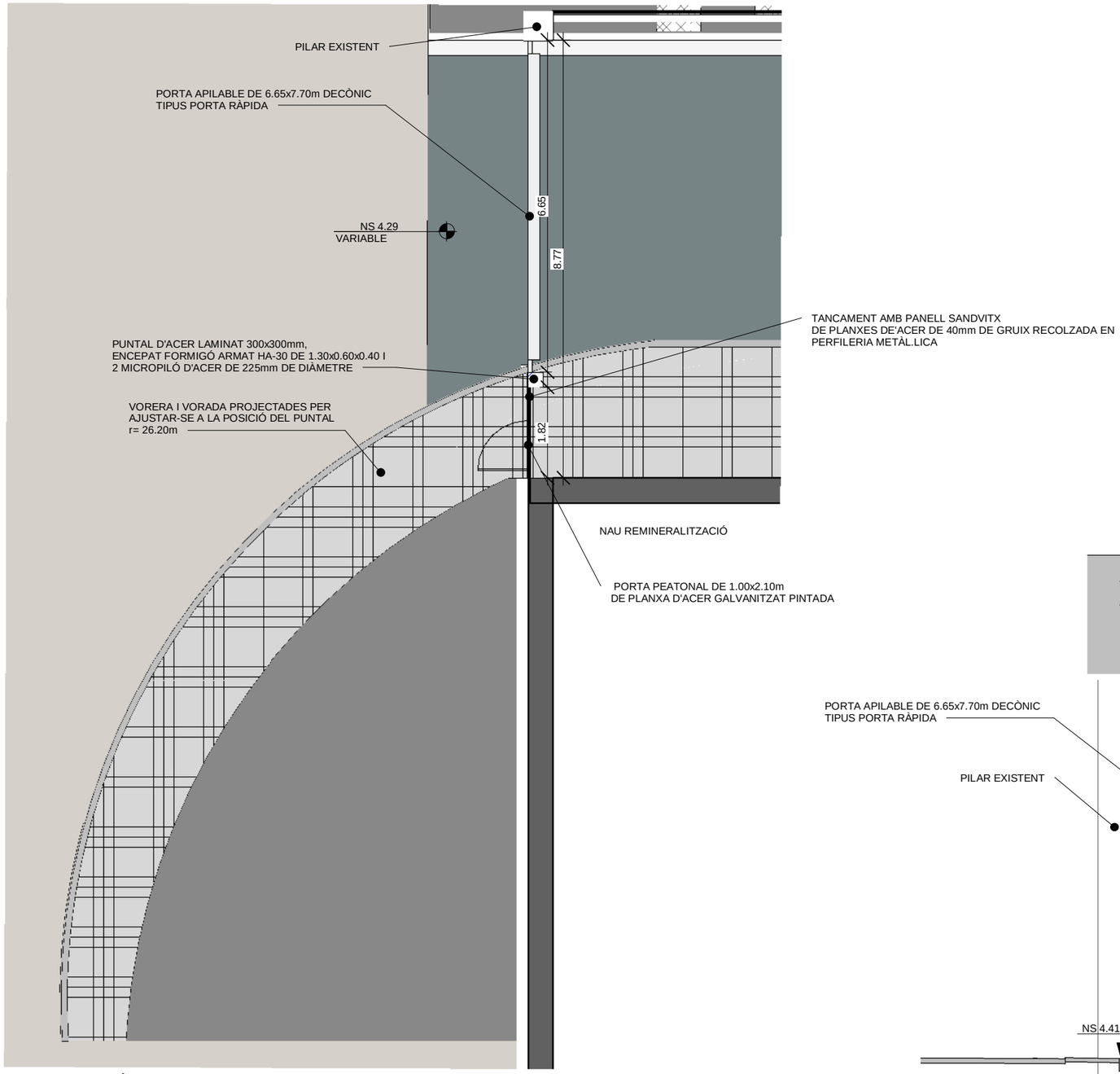
Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1 : 150 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT PLANTA

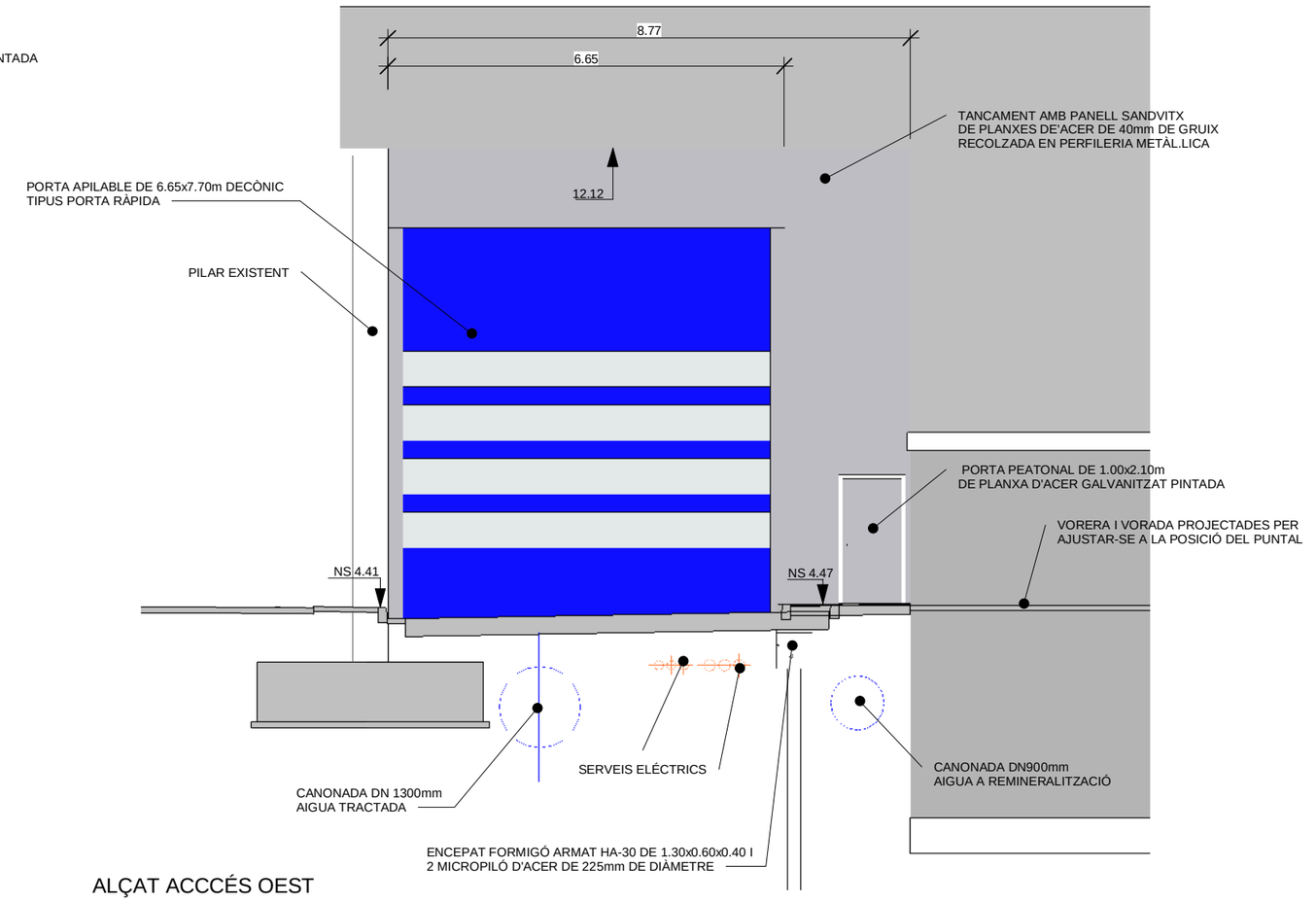
Plànol 6.4.1

Full: 1 DE 5



PLANTA ACCÉS OEST

1 : 100



ALÇAT ACCCÉS OEST

1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

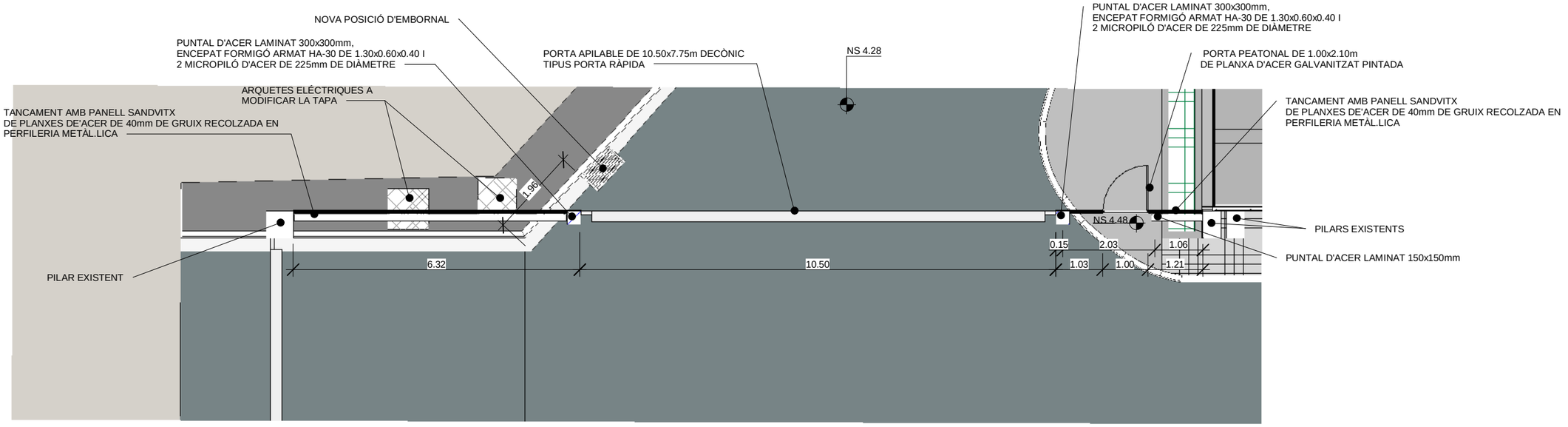
Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ACCÉS OEST

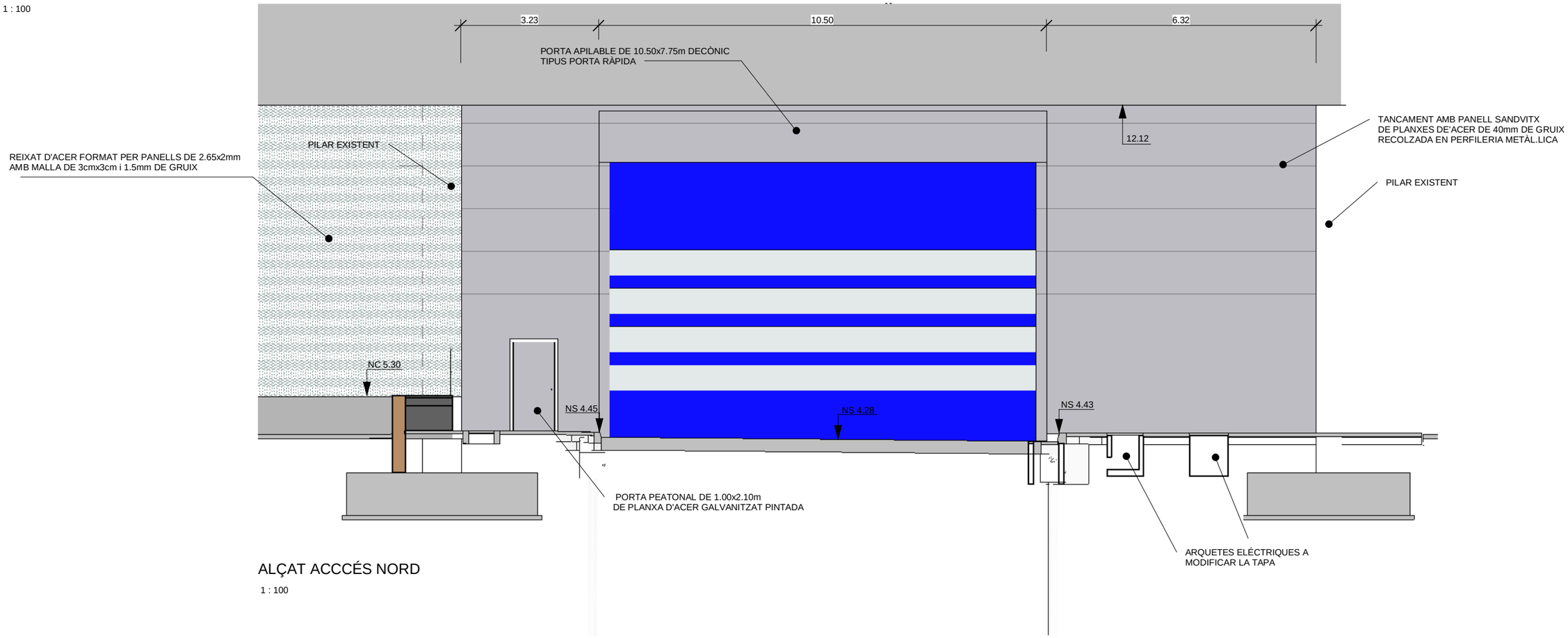
Plànol 6.4.1

Full 2 DE 5



PLANTA ACCÉS NORD

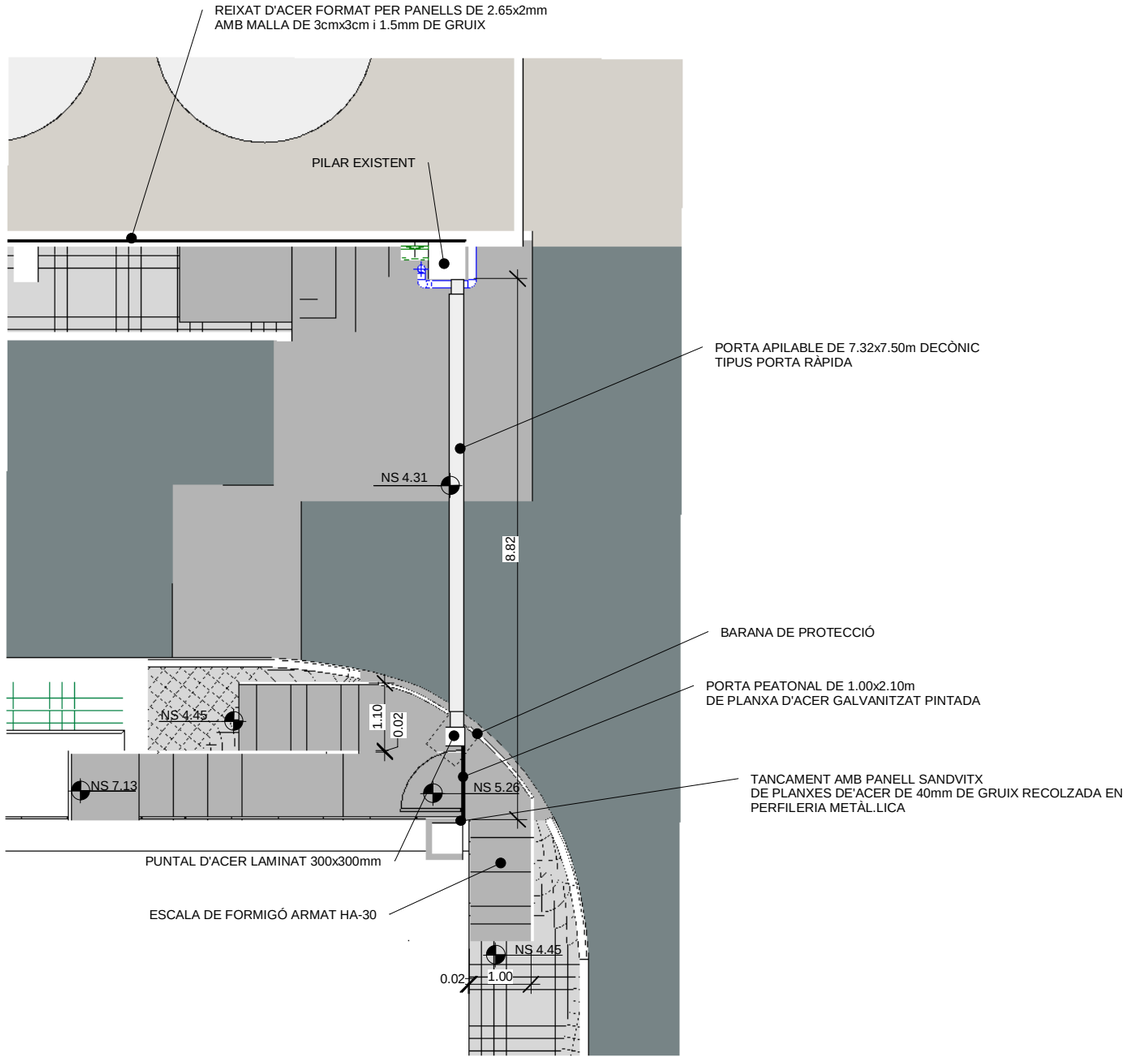
1 : 100



ALÇAT ACCCÉS NORD

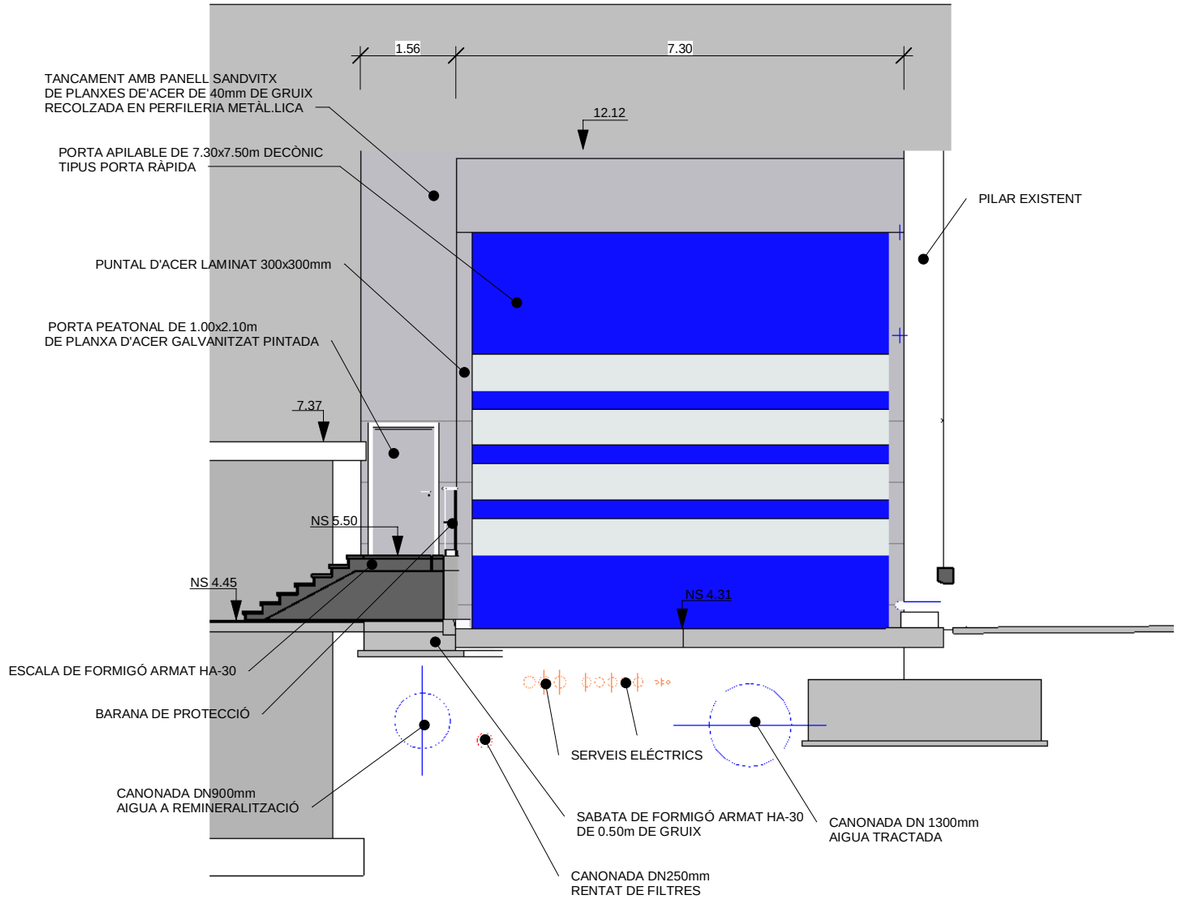
1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ACCÉS NORD	Plànol 6.4.1 Full _3_ DE _5_



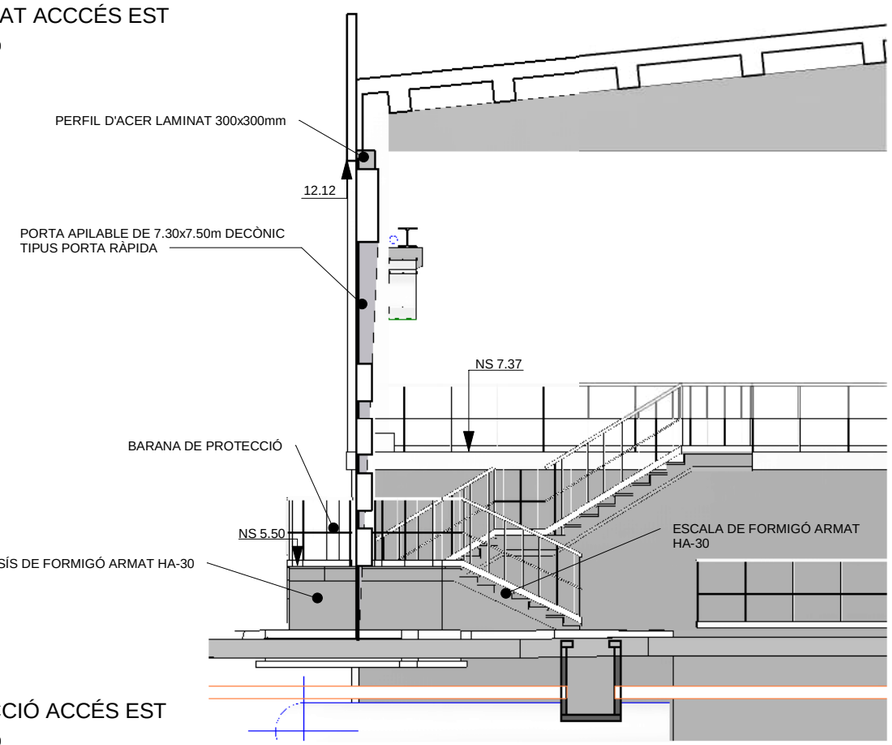
PLANTA ACCÉS EST

1 : 100



ALÇAT ACCCÉS EST

1 : 100



SECCIÓ ACCÉS EST

1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

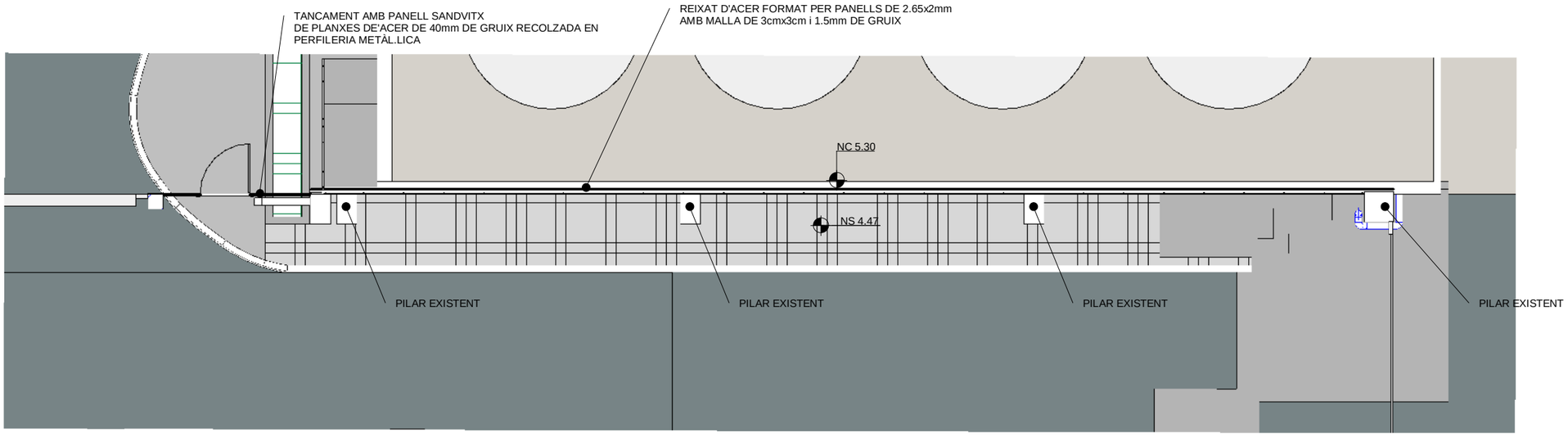
Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ACCÉS EST

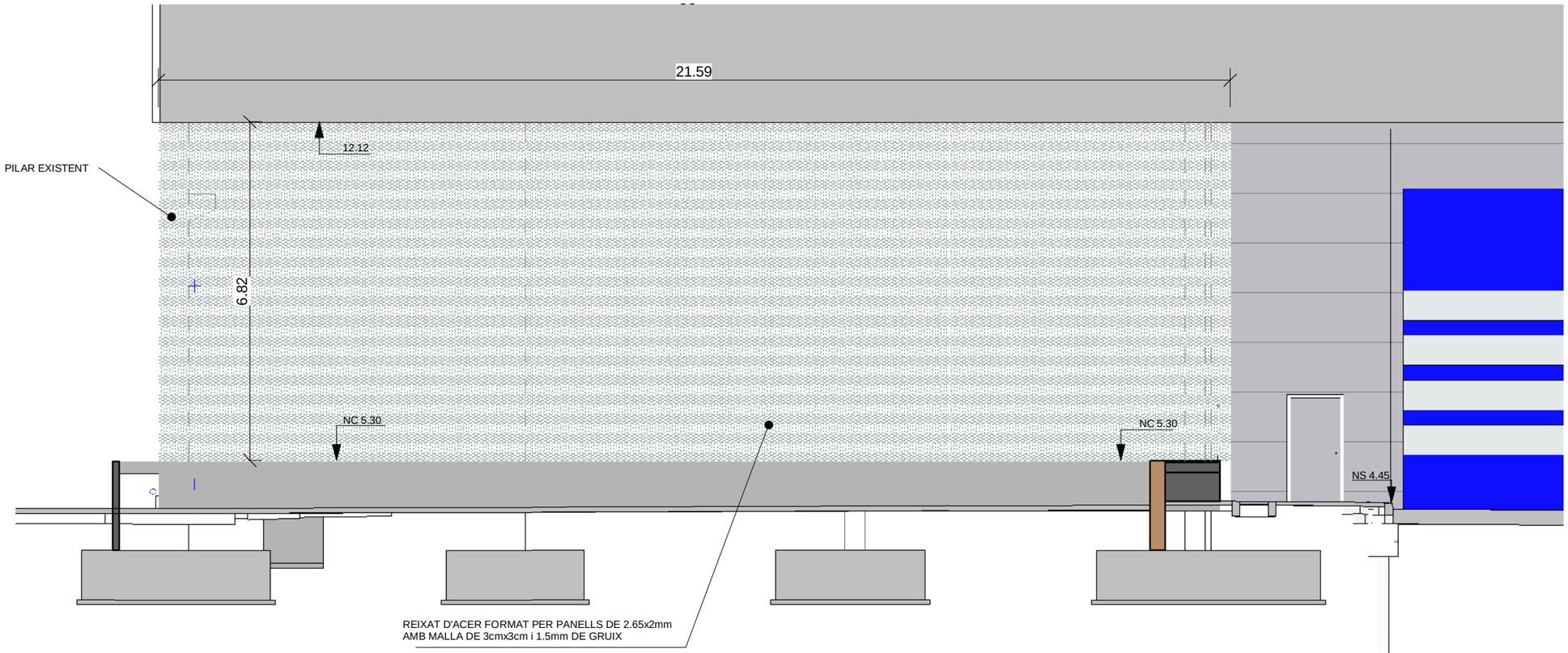
Plànol 6.4.1

Full: 4 DE 5



PLANTA ZONA FILTRES

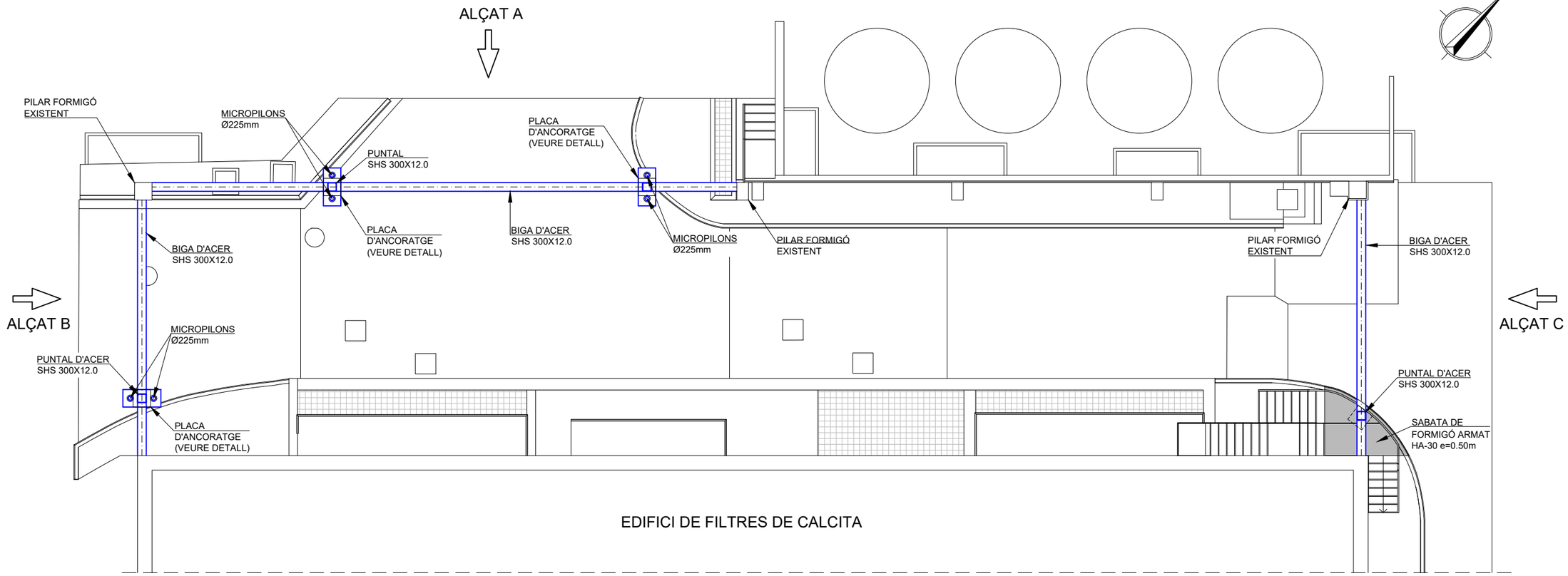
1 : 100



ALÇAT ZONA FILTRES

1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ZONA FILTRES	Plànol 6.4.1 Full: 5 DE 5



PLANTA

ESCALA 1:150

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT (cm)
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/XC2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 S	Amb marcat CE	1,15	3,5(*)
NETEJA	HL-150/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL D'EXECUCIÓ INTENS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- ELS SOLAPAMENTS I LONGITUTS D'ANCORATGE NO ESPECIFICATS ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- NO ES SOLAPARÁN MES DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENT DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- (*) EN PECES FORMIGONADES CONTRA EL TERRENY EL RECOBRIMENT SERÀ 70+5mm TRET QUE S´HAGI PREPARAT EL TERRENY I DISPOSAT UN FORMIGÓ DE NETEJA.
- ESTRUCTURA EXPOSADA A UN AMBIENT XC2 PELS ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY, ES CONSIDERA UN CIMENT TIPUS CEM I PEL FORMIGÓ AMB AMBIENT XC2.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ÉS DE 50 ANYS.
- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DECIDIRÁ SOBRE LES LONGITUTS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPLEAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA METÀL·LICA

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS (N/mm2)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE RUPTURA	LÍMIT ELÁSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	PERFILS CONFORMATS S-275 J0H	410<fu<560 (t ≤ 40mm)	fy=275 (t ≤ 40mm)	INTENS	γ_{m} = 1.05
CONTROL DE EXECUCIÓ	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	γ_{G} = 1.35 γ_{Q} = 1.50

ESTRUCTURA METÀL·LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

-ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÁSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER L´ESTRUCTURA METÀL·LICA, AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS AL *CÓDIGO ESTRUCTURAL* O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.)
-CLASSE D´EXPOSICIÓ C4, CLASSE D´EXECUCIÓ 3.

PROTECCIÓ DELS ELEMENTS METÀL·LICS

-TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ MITJANÇANT SISTEMES DE PINTURA SEGONS INDICACIONS DELS ARTICLES 86 I 95 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
NETEJA DE TOTS ELS CONTAMINATS QUE NO PUGUIN SER ELIMINATS MITJANÇANT DECAPAT, COM GREIXOS, PINTURES, ESCÒRIES DE SOLDADURA, HUMITAT, ETC. SEGONS UNE-EN ISO 8504-1, 8504-2 I 8504-3.
GRAU DE RUGISITAT INICIAL DE LES SUPERFICIES D´ACORD AMB LA NORMA UNE-EN ISO 8503, PARTS 1 A 5.
-PROTECCIÓ:
APLICACIÓ DE CAPES BASE I D´ACABTS D´ACORD AMB LA FULLA DE DE DADES DEL FABRICANT DEL PRODUCTE I AMB UNE-EN ISO 12944-5 (Taula A9). DURABILITAT ALTA (H).
-ACABAT:
COLOR DE LA CAPA D´ACABAT A DEFINIR PER LA PROPIETAT.

ALTRES CONSIDERACIONS COMPLEMENTÀRIES

-TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.
-ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEIXIN PER UNA SOLA CARA, EN QUALSEVOL CAS NO SERAN MENORS DE 3.0 MM.
-ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS IHAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÀ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.
-TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

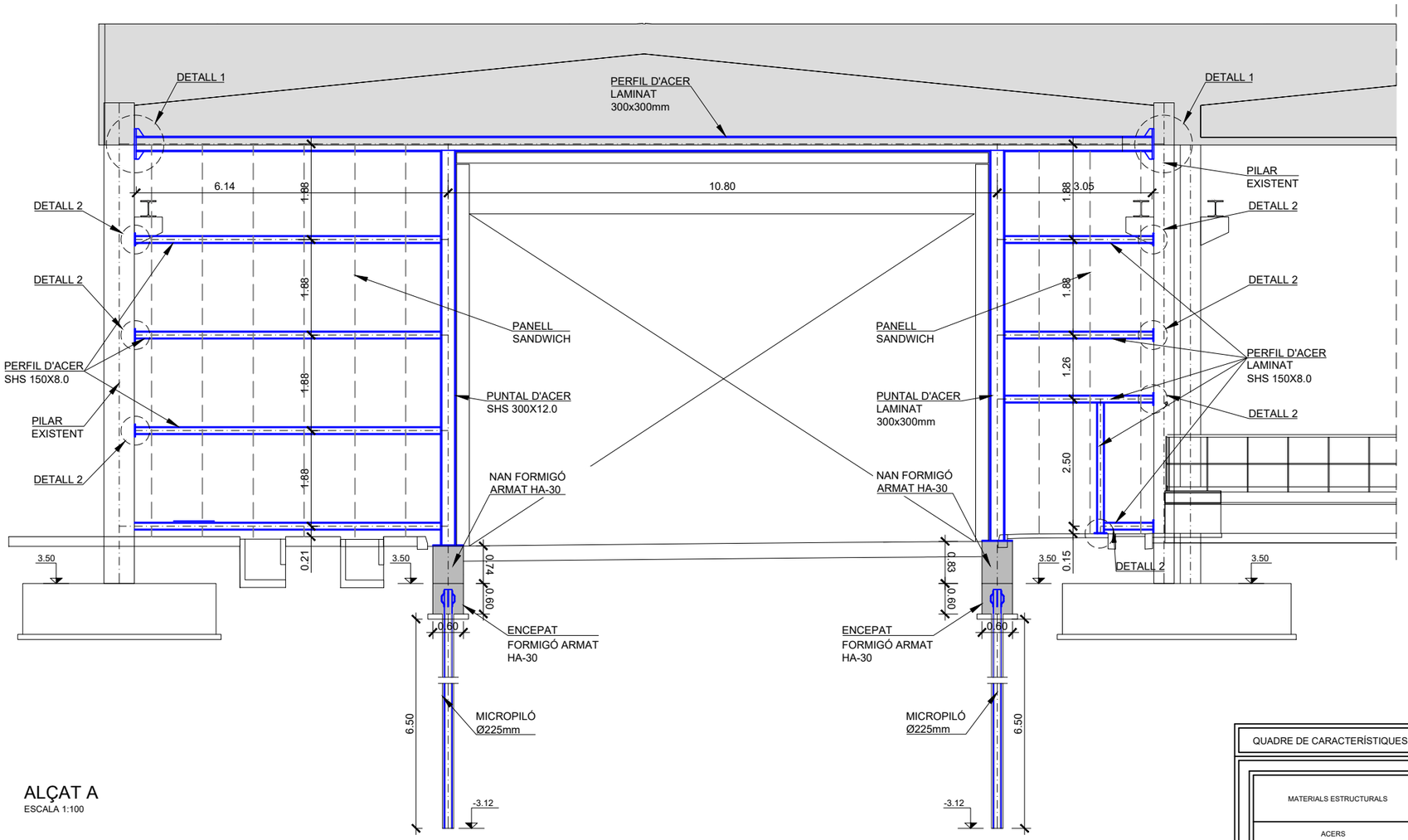
Escala: 1:150 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ESTRUCTURES

Plànol nº: 6.4.2

Full: 1 de 6

Fitxer: 6_4_2 ACTUACIO 3.dwg



ALÇAT A
ESCALA 1:100

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT (cm)
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/XC2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 S	Amb marcat CE	1,15	3,5(*)
NETEJA	HL-150/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL D'EXECUCIÓ INTENS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- ELS SOLAPAMENTS I LONGITUTS D'ANCORATGE NO ESPECIFICATS ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- NO ES SOLAPARÁN MES DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENT DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- (*) EN PECES FORMIGONADES CONTRA EL TERRENY EL RECOBRIMENT SERÀ 70+5mm TRET QUE S´HAGI PREPARAT EL TERRENY I DISPOSAT UN FORMIGÓ DE NETEJA.
- ESTRUCTURA EXPOSADA A UN AMBIENT XC2 PELS ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY. ES CONSIDERA UN CIMENT TIPUS CEM I PEL FORMIGÓ AMB AMBIENT XC2.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ÉS DE 50 ANYS.
- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUTS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPLEAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA METÀL·LICA

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS (N/mm2)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE RUPTURA	LÍMIT ELÁSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	PERFILS CONFORMATS S-275 J0H	410<fu<560 (t ≤ 40mm)	fy=275 (t ≤ 40mm)	INTENS	g_m = 1.05
CONTROL DE EXECUCIÓ	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	g_Q = 1.35 g_Q = 1.50

ESTRUCTURA METÀL·LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

-ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÁSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER L´ESTRUCTURA METÀL·LICA, AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS AL *CÓDIGO ESTRUCTURAL* O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.)
-CLASSE D´EXPOSICIÓ C4, CLASSE D´EXECUCIÓ 3.

PROTECCIÓ DELS ELEMENTS METÀL·LICS

-TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ MITJANÇANT SISTEMES DE PINTURA SEGONS INDICACIONS DELS ARTICLES 86 I 95 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
NETEJA DE TOTS ELS CONTAMINATS QUE NO PUGUIN SER ELIMINATS MITJANÇANT DECAPAT, COM GREIXOS, PINTURES, ESCÒRIES DE SOLDADURA, HUMITAT, ETC. SEGONS UNE-EN ISO 8504-1, 8504-2 I 8504-3.
GRAU DE RUGISITAT INICIAL DE LES SUPERFICIES D´ACORD AMB LA NORMA UNE-EN ISO 8503, PARTS 1 A 5.
-PROTECCIÓ:
APLICACIÓ DE CAPES BASE I D´ACABTS D´ACORD AMB LA FULLA DE DE DADES DEL FABRICANT DEL PRODUCTE I AMB UNE-EN ISO 12944-5 (Taula A9). DURABILITAT ALTA (H).
-ACABAT:
COLOR DE LA CAPA D´ACABAT A DEFINIR PER LA PROPIETAT.

ALTRES CONSIDERACIONS COMPLEMENTÀRIES

-TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.
-ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEXIN PER UNA SOLA CARA, EN QUALSEVOL CAS NO SERAN MENORS DE 3,0 MM.
-ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS IHAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÀ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.
-TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

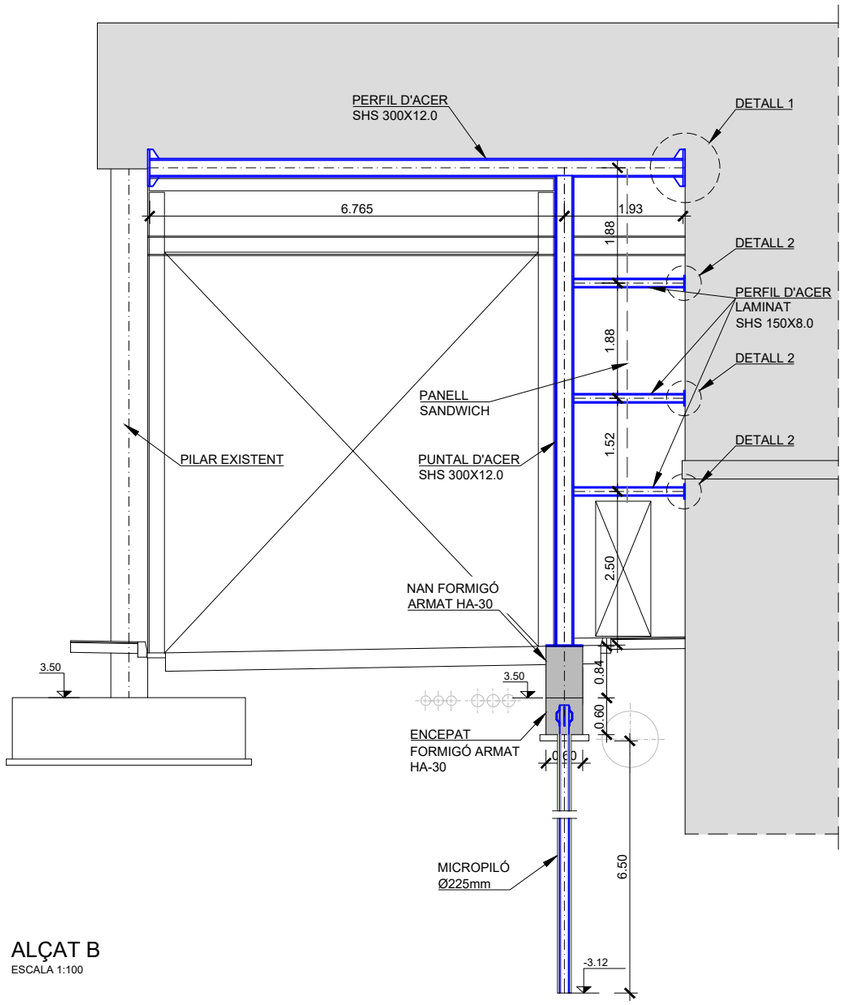
Escala: 1:100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ESTRUCTURES

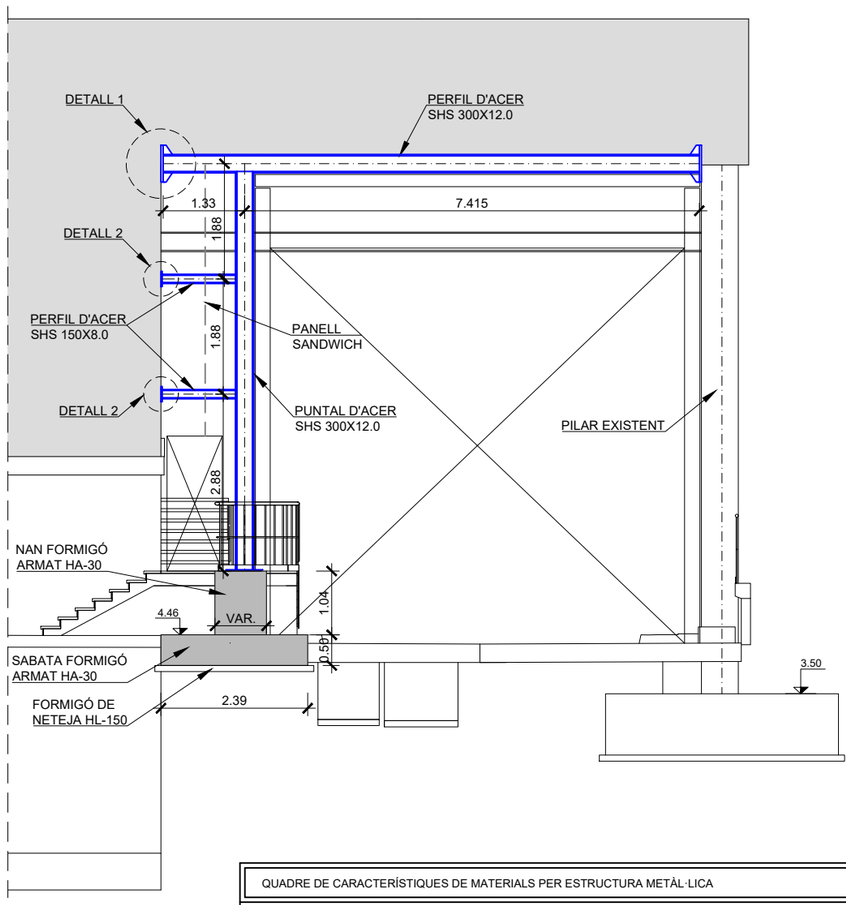
Plànol nº: 6.4.2

Full: 2 de 6

Fitxer: 6_4_2 ACTUACIO 3.dwg



ALÇAT B
ESCALA 1:100



ALÇAT C
ESCALA 1:100

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT (cm)
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/XC2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 S	Amb marcat CE	1,15	3,5(*)
NETEJA	HL-150/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL D'EXECUCIÓ INTENS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- ELS SOLAPAMENTS I LONGITUTS D'ANCORATGE NO ESPECIFICATS ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- NO ES SOLAPARÁN MES DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENT DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- (*) EN PECES FORMIGONADES CONTRA EL TERRENY EL RECOBRIMENT SERÀ 70+5mm TRET QUE S´HAGI PREPARAT EL TERRENY I DISPOSAT UN FORMIGÓ DE NETEJA.
- ESTRUCTURA EXPOSADA A UN AMBIENT XC2 PELS ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY. ES CONSIDERA UN CIMENT TIPUS CEM I PEL FORMIGÓ AMB AMBIENT XC2.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ÉS DE 50 ANYS.
- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUTS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPLEAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA METÀL·LICA

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS (N/mm2)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE RUPTURA	LÍMIT ELÁSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	PERFILS CONFORMATS S-275 J0H	410<fu<560 (t ≤ 40mm)	fy=275 (t≤ 40mm)	INTENS	g_m = 1.05
CONTROL DE EXECUCIÓ	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	g_G = 1.35 g_Q = 1.50

ESTRUCTURA METÀL·LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

-ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÁSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER L´ESTRUCTURA METÁL·LICA, AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS AL *CÓDIGO ESTRUCTURAL* O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.)
-CLASSE D´EXPOSICIÓ C4, CLASSE D´EXECUCIÓ 3.

PROTECCIÓ DELS ELEMENTS METÀL·LICS

-TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ MITJANÇANT SISTEMES DE PINTURA SEGONS INDICACIONS DELS ARTICLES 86 I 95 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
NETEJA DE TOTS ELS CONTAMINATS QUE NO PUGUIN SER ELIMINATS MITJANÇANT DECAPAT, COM GREIXOS, PINTURES, ESCÒRIES DE SOLDADURA, HUMITAT, ETC. SEGONS UNE-EN ISO 8504-1, 8504-2 I 8504-3.
GRAU DE RUGISITAT INICIAL DE LES SUPERFICIES D´ACORD AMB LA NORMA UNE-EN ISO 8503, PARTS 1 A 5.
-PROTECCIÓ:
APLICACIÓ DE CAPES BASE I D´ACABTS D´ACORD AMB LA FULLA DE DE DADES DEL FABRICANT DEL PRODUCTE I AMB UNE-EN ISO 12944-5 (Taula A9). DURABILITAT ALTA (H).
-ACABAT:
COLOR DE LA CAPA D´ACABAT A DEFINIR PER LA PROPIETAT.

ALTRES CONSIDERACIONS COMPLEMENTÀRIES

-TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.
-ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEXIN PER UNA SOLA CARA, EN QUALSEVOL CAS NO SERAN MENORS DE 3,0 MM.
-ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS IHAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÀ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.
-TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA
L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES
Consultor: Meta Engineering

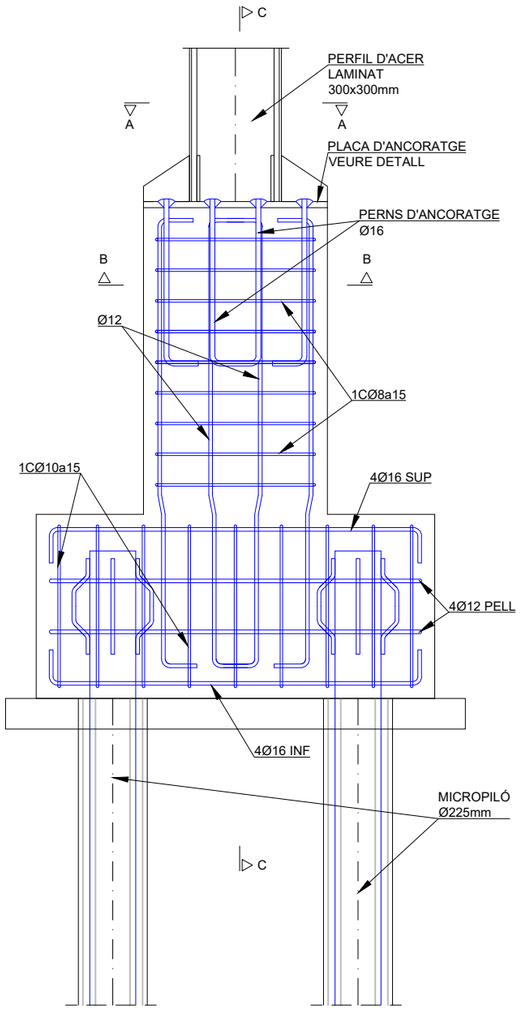
Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:100
Originals DIN A-3

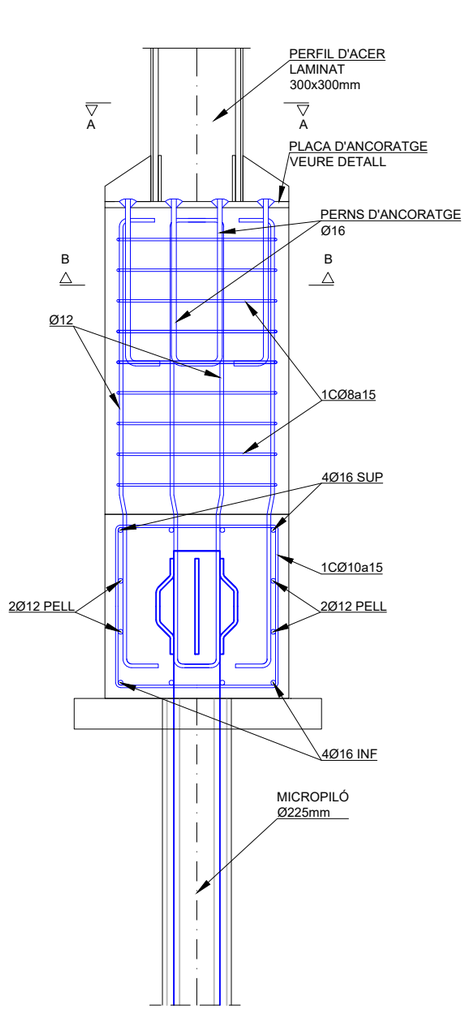
Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ESTRUCTURES

Plànol nº: 6.4.2
Full: 3 de 6
Fitxer: 6_4_2 ACTUACIO 3.dwg



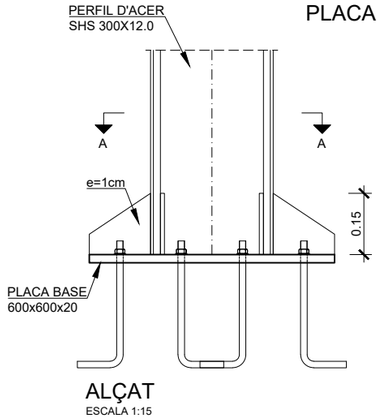
DETALL ENCEPAT

ESCALA 1:20



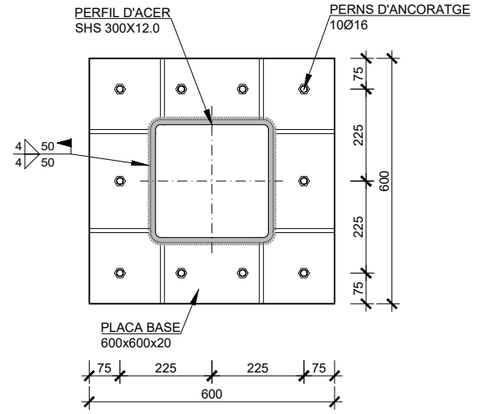
SECCIÓ C-C

ESCALA 1:20



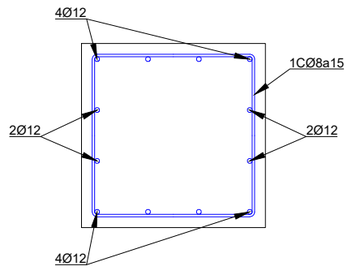
ALÇAT

ESCALA 1:15



SECCIÓ A-A

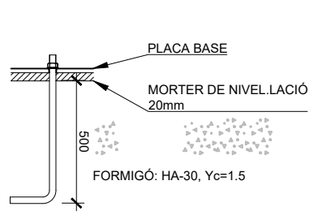
ESCALA 1:15



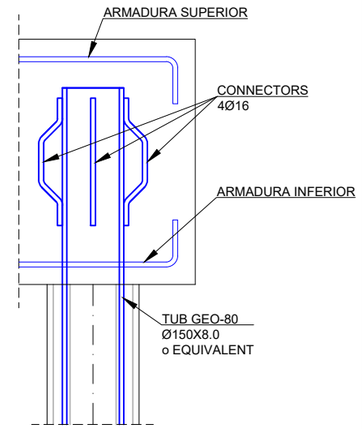
SECCIÓ B-B. PLANTA

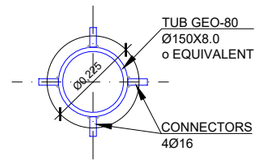
ESCALA 1:20

PLACA D´ANCORATGE PERFIL 300x300



DETALL ANCORATGE PERN Ø16 B500S Ys=1.15





MICROPILÓ Ø225mm

ESCALA 1:15

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA METÀL·LICA

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS (N/mm2)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE RUPTURA	LÍMIT ELÁSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	PERFILS CONFORMATS S-275 J0H	410<fu<560 (t ≤ 40mm)	fy=275 (t ≤ 40mm)	INTENS	g_m = 1.05
CONTROL DE EXECUCIÓ	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	g_G = 1.35 g_Q = 1.50

ESTRUCTURA METÀL·LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

-ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÁSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER L´ESTRUCTURA METÁL·LICA, AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS AL *CÓDIGO ESTRUCTURAL* O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.)
-CLASSE D´EXPOSICIÓ C4, CLASSE D´EXECUCIÓ 3.

PROTECCIÓ DELS ELEMENTS METÀL·LICS

-TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ MITJANÇANT SISTEMES DE PINTURA SEGONS INDICACIONS DELS ARTICLES 86 I 95 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
NETEJA DE TOTS ELS CONTAMINATS QUE NO PUGUIN SER ELIMINATS MITJANÇANT DECAPAT, COM GREIXOS, PINTURES, ESCÒRIES DE SOLDADURA, HUMITAT, ETC. SEGONS UNE-EN ISO 8504-1, 8504-2 I 8504-3.
GRAU DE RUGISITAT INICIAL DE LES SUPERFICIES D´ACORD AMB LA NORMA UNE-EN ISO 8503, PARTS 1 A 5.
-PROTECCIÓ:
APLICACIÓ DE CAPES BASE I D´ACABTS D´ACORD AMB LA FULLA DE DE DADES DEL FABRICANT DEL PRODUCTE I AMB UNE-EN ISO 12944-5 (Taula A9). DURABILITAT ALTA (H).
-ACABAT:
COLOR DE LA CAPA D´ACABAT A DEFINIR PER LA PROPIETAT.

ALTRES CONSIDERACIONS COMPLEMENTÀRIES

-TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.
-ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEXIN PER UNA SOLA CARA, EN QUALSEVOL CAS NO SERAN MENORS DE 3,0 MM.
-ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS IHAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÁ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.
-TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT (cm)
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/XC2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 S	Amb marcat CE	1,15	3,5(*)
NETEJA	HL-150/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL D'EXECUCIÓ INTENS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- ELS SOLAPAMENTS I LONGITUTS D'ANCORATGE NO ESPECIFICATS ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- NO ES SOLAPARÁN MES DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENT DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- (*) EN PECES FORMIGONADES CONTRA EL TERRENY EL RECOBRIMENT SERÀ 70+5mm TRET QUE S´HAGI PREPARAT EL TERRENY I DISPOSAT UN FORMIGÓ DE NETEJA.
- ESTRUCTURA EXPOSADA A UN AMBIENT XC2 PELS ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY. ES CONSIDERA UN CIMENT TIPUS CEM I PEL FORMIGÓ AMB AMBIENT XC2.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ÉS DE 50 ANYS.
- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUTS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPLEAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

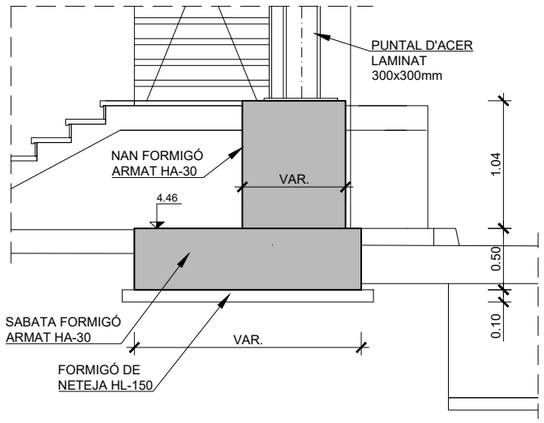
Escala: 1:20 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ESTRUCTURES

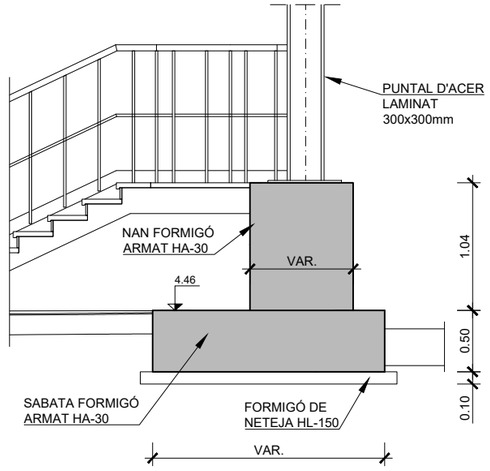
Plànol nº: 6.4.2

Full: 4 de 6

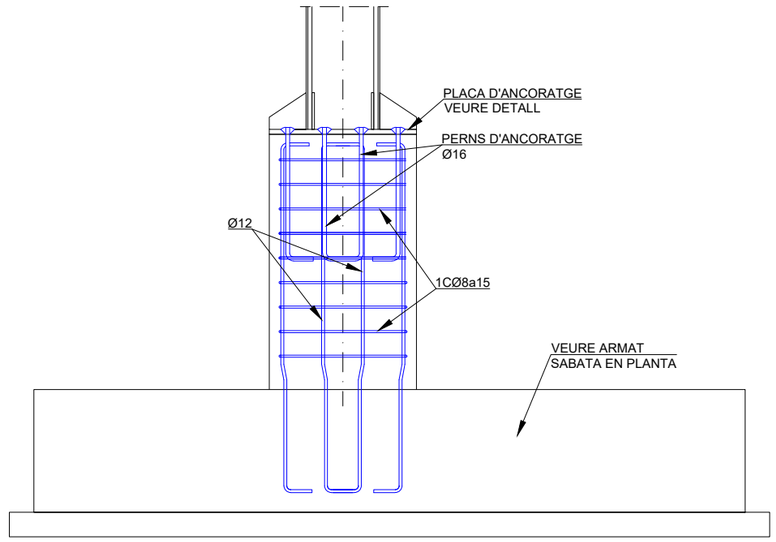
Fitxer: 6_4_2 ACTUACIO 3.dwg



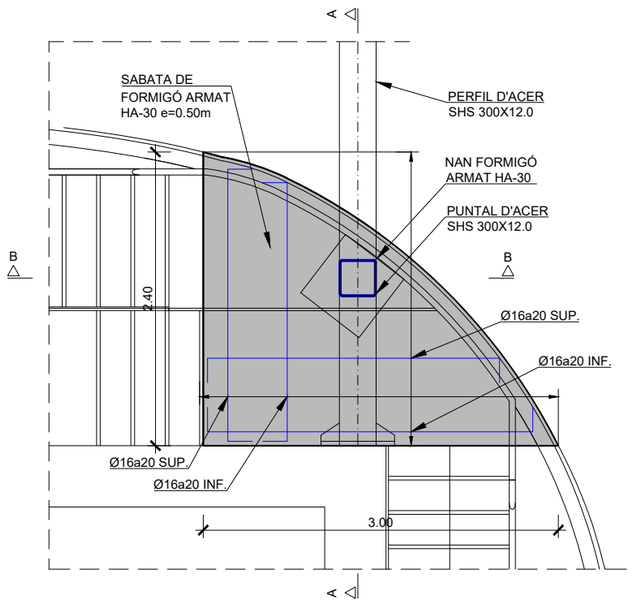
SECCIÓ A-A
ESCALA 1:50



SECCIÓ B-B
ESCALA 1:50



SECCIÓ TIPUS ARMAT
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:50

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT (cm)
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/XC2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 S	Amb marcat CE	1,15	3,5(*)
NETEJA	HL-150/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL D'EXECUCIÓ INTENS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- ELS SOLAPAMENTS I LONGITUTS D'ANCORATGE NO ESPECIFICATS ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- NO ES SOLAPARÁN MES DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENT DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- (*) EN PECES FORMIGONADES CONTRA EL TERRENY EL RECOBRIMENT SERÀ 70+5mm TRET QUE S´HAGI PREPARAT EL TERRENY I DISPOSAT UN FORMIGÓ DE NETEJA.
- ESTRUCTURA EXPOSADA A UN AMBIENT XC2 PELS ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY. ES CONSIDERA UN CIMENT TIPUS CEM I PEL FORMIGÓ AMB AMBIENT XC2.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ÉS DE 50 ANYS.
- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUTS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPLEAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA METÀL·LICA

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS (N/mm2)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE RUPTURA	LÍMIT ELÀSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	PERFILS CONFORMATS S-275 J0H	410<fu<560 (t ≤ 40mm)	fy=275 (t ≤ 40mm)	INTENS	g_m = 1.05
CONTROL DE EXECUCIÓ	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	g_G = 1.35 g_Q = 1.50

ESTRUCTURA METÀL·LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

-ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÀSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER L´ESTRUCTURA METÁL·LICA, AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS AL *CÓDIGO ESTRUCTURAL* O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.)
-CLASSE D´EXPOSICIÓ C4, CLASSE D´EXECUCIÓ 3.

PROTECCIÓ DELS ELEMENTS METÀL·LICS

-TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ MITJANÇANT SISTEMES DE PINTURA SEGONS INDICACIONS DELS ARTICLES 86 I 95 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
NETEJA DE TOTS ELS CONTAMINATS QUE NO PUGUIN SER ELIMINATS MITJANÇANT DECAPAT, COM GREIXOS, PINTURES, ESCÒRIES DE SOLDADURA, HUMITAT, ETC. SEGONS UNE-EN ISO 8504-1, 8504-2 I 8504-3.
GRAU DE RUGISITAT INICIAL DE LES SUPERFICIES D´ACORD AMB LA NORMA UNE-EN ISO 8503, PARTS 1 A 5.
-PROTECCIÓ:
APLICACIÓ DE CAPES BASE I D´ACABTS D´ACORD AMB LA FULLA DE DE DADES DEL FABRICANT DEL PRODUCTE I AMB UNE-EN ISO 12944-5 (Taula A9). DURABILITAT ALTA (H).
-ACABAT:
COLOR DE LA CAPA D´ACABAT A DEFINIR PER LA PROPIETAT.

ALTRES CONSIDERACIONS COMPLEMENTÀRIES

-TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.
-ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEXIN PER UNA SOLA CARA, EN QUALSEVOL CAS NO SERAN MENORS DE 3,0 MM.
-ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS IHAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÀ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.
-TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:50 Originals DIN A-3

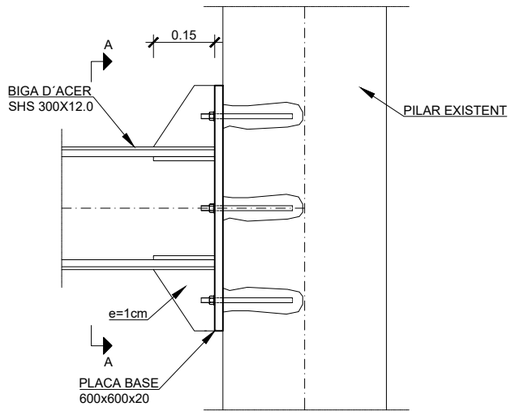
Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ESTRUCTURES

Plànol nº: 6.4.2

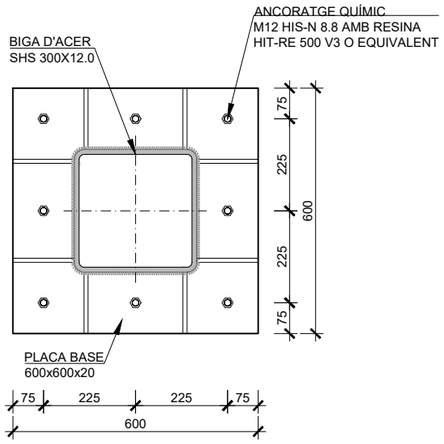
Full: 5 de 6

Fitxer: 6_4_2 ACTUACIO 3.dwg

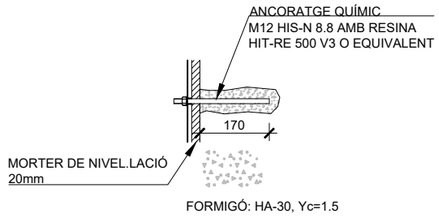
DETALL 1
PLACA D´ANCORATGE PERFIL 300x300



ALÇAT
ESCALA 1:15



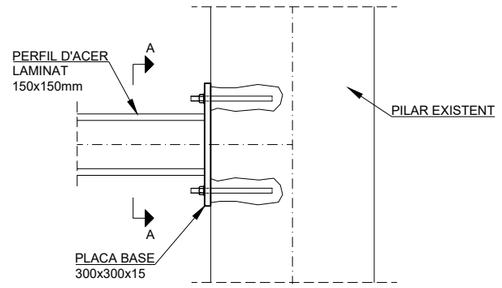
SECCIÓ A-A
ESCALA 1:15



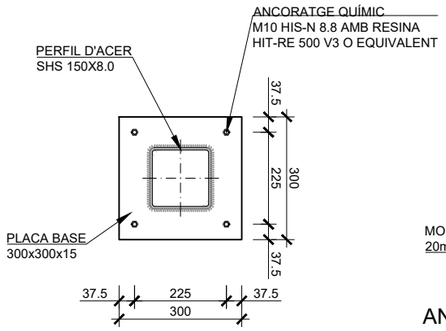
ANCORATGE QUÍMIC

NOTA:
ES PRENDRAN LES MESSURES OPORTUNES PER NO DANYAR L´ARMADURA LONGITUDINAL DELS PILAR EXISTENTS DE FORMIGÓ DURANT LES PERFORACIOSN DELS ANCORATGES.

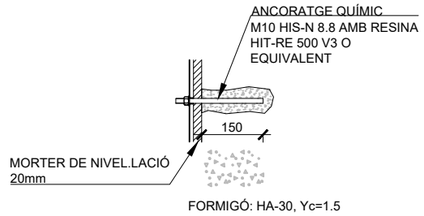
DETALL 2
PLACA D´ANCORATGE PERFIL 150x150



ALÇAT
ESCALA 1:15



SECCIÓ A-A
ESCALA 1:15



ANCORATGE QUÍMIC

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT (cm)
FONAMENTACIONS	HA-30/B/20/XC2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 S	Amb marcat CE	1,15	3,5(*)
NETEJA	HL-150/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL D'EXECUCIÓ INTENS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- ELS SOLAPAMENTS I LONGITUTS D'ANCORATGE NO ESPECIFICATS ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
- NO ES SOLAPARÁN MES DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENT DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- (*) EN PECES FORMIGONADES CONTRA EL TERRENY EL RECOBRIMENT SERÀ 70+5mm TRET QUE S´HAGI PREPARAT EL TERRENY I DISPOSAT UN FORMIGÓ DE NETEJA.
- ESTRUCTURA EXPOSADA A UN AMBIENT XC2 PELS ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY. ES CONSIDERA UN CIMENT TIPUS CEM I PEL FORMIGÓ AMB AMBIENT XC2.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ÉS DE 50 ANYS.
- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUTS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPLEAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURA METÀL·LICA

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS (N/mm2)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE RUPTURA	LÍMIT ELÀSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	PERFILS CONFORMATS S-275 J0H	410<fu<560 (t ≤ 40mm)	fy=275 (t ≤ 40mm)	INTENS	g_m = 1.05
CONTROL DE EXECUCIÓ	ACERS ESTRUCTURALS, FINS I TOT UNIONS I ANCORATGES			INTENS	g_Q = 1.35 g_Q = 1.50

ESTRUCTURA METÀL·LICA: NOTACIÓ I ESPECIFICACIONS COMPLEMENTÀRIES

-ES RESPECTARAN ELS TIPUS, CARACTERÍSTIQUES, QUALITATS, RESISTÈNCIES, LÍMITS ELÀSTICS, ETC., DEFINITS EN EL QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER L´ESTRUCTURA METÀL·LICA, AIXÍ COM ELS NIVELLS DE CONTROL DE MATERIALS I D'EXECUCIÓ EN TALLER I IN SITU, D'ACORD AMB LES INDICACIONS I ELS COEFICIENTS DE PONDERACIÓ INDICATS AL *CÓDIGO ESTRUCTURAL* O BÉ, SI FOSSIN MÉS EXIGENTS ELS VALORS I CONDICIONS DEFINITS EN ALTRES DOCUMENTS DEL PROJECTE (MEMÒRIA I ANEXOS, PLÀNOLS, PLECS, MEDICIONS, PRESSUPOSTOS, ETC.)
-CLASSE D´EXPOSICIÓ C4, CLASSE D´EXECUCIÓ 3.

PROTECCIÓ DELS ELEMENTS METÀL·LICS

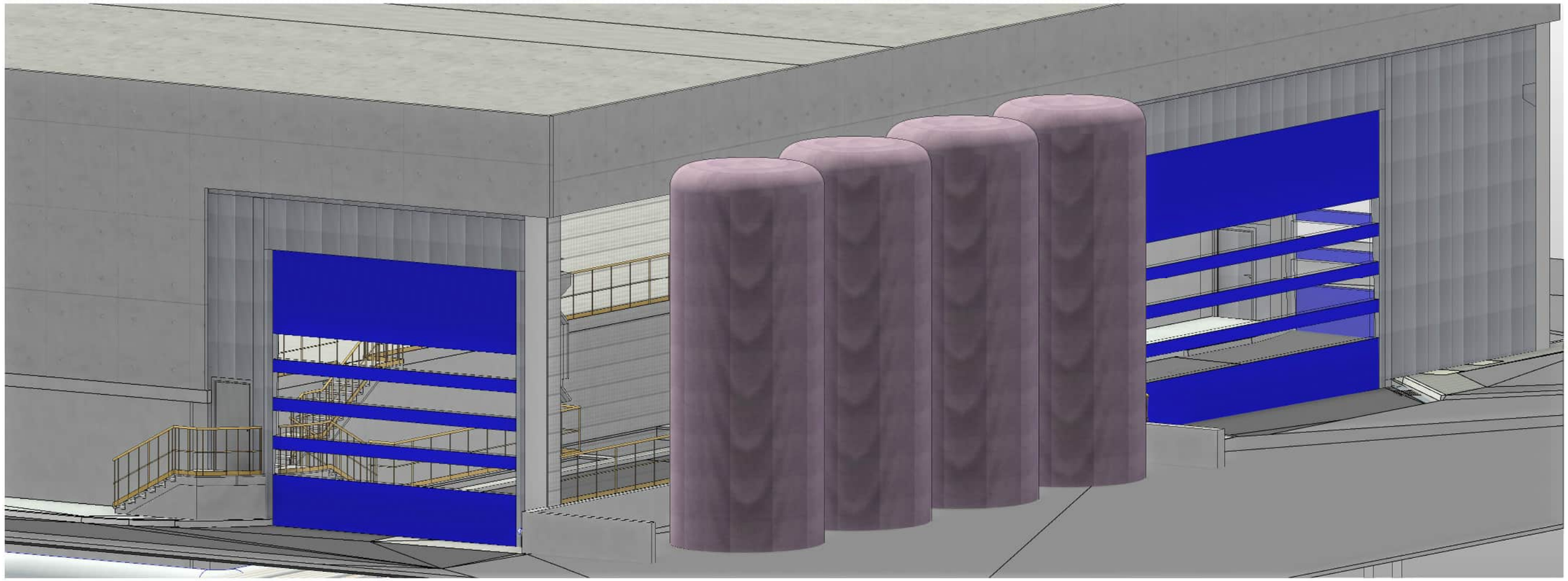
-TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS NO EMBEGUTS EN FORMIGÓ, ES PROTEGIRAN ADEQUADAMENT CONTRA LA CORROSIÓ MITJANÇANT SISTEMES DE PINTURA SEGONS INDICACIONS DELS ARTICLES 86 I 95 DEL *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TRACTAMENT DE LA SUPERFICIE:
NETEJA DE TOTS ELS CONTAMINATS QUE NO PUGUIN SER ELIMINATS MITJANÇANT DECAPAT, COM GREIXOS, PINTURES, ESCÒRIES DE SOLDADURA, HUMITAT, ETC. SEGONS UNE-EN ISO 8504-1, 8504-2 I 8504-3.
GRAU DE RUGISITAT INICIAL DE LES SUPERFICIES D´ACORD AMB LA NORMA UNE-EN ISO 8503, PARTS 1 A 5.
-PROTECCIÓ:
APLICACIÓ DE CAPES BASE I D´ACABTS D´ACORD AMB LA FULLA DE DE DADES DEL FABRICANT DEL PRODUCTE I AMB UNE-EN ISO 12944-5 (Taula A9). DURABILITAT ALTA (H).
-ACABAT:
COLOR DE LA CAPA D´ACABAT A DEFINIR PER LA PROPIETAT.

ALTRES CONSIDERACIONS COMPLEMENTÀRIES

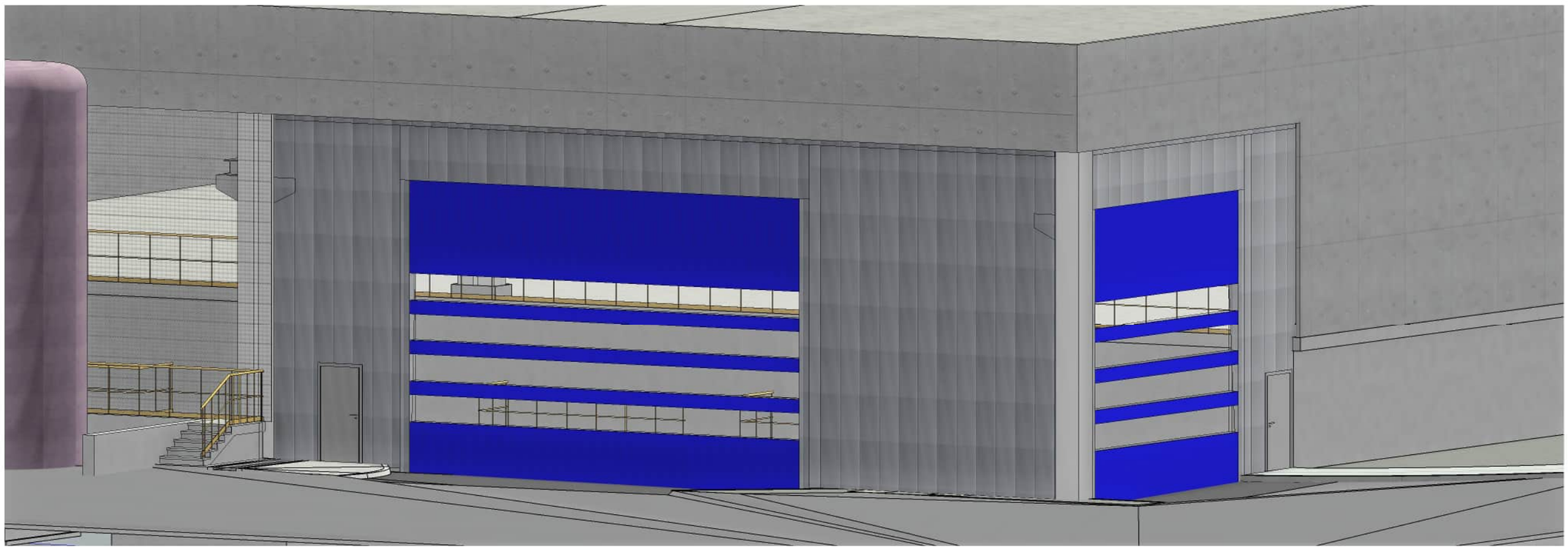
-TOTES LES UNIONS SERAN A TOPALL. SERAN SOLDADURES DE PENETRACIÓ COMPLETA EXCEPTE LES SENYALADES ALS PLÀNOLS. PREPARACIÓ DE CANTELLS SEGONS *CÓDIGO ESTRUCTURAL*.
-TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS. EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESSAMENT EN CONTRA.
-ELS CORDONS DE SOLDADURA D'ANGLE PER LA UNIÓ DE XAPES I PERFILS, NO DEFINITS ALS PLÀNOLS, TINDRAN UN GRUIX DE COLL DE VALOR 0.5 VEGADES EL GRUIX MÍNIM DE LES XAPES QUAN S'UNEIXIN PER AMBDUES CARES, I DE 0.7 VEGADES QUAN S'UNEXIN PER UNA SOLA CARA, EN QUALSEVOL CAS NO SERAN MENORS DE 3,0 MM.
-ELS PLÀNOLS DE TALLER DESENVOLUPARAN TOTS ELS DETALLS NO EXPRESSATS O DEFINITS ALS PLÀNOLS IHAURIEN DE SER APROVATS ABANS DE LA SEVA FABRICACIÓ I MUNTATGE. EL PROGRAMA D'AUTOCONTROL I CONTROL DE QUALITAT EXTERN DE MATERIALS, UNIONS I EXECUCIÓ, INCLOENT TRAÇABILITAT DELS ELEMENTS PRINCIPALS, HAURÀ DE REBRE APROVACIÓ PRÈVIA I SEGUIMENT POSTERIOR EXPRÉS.
-TOTES LES COTES O INDICACIONS SERAN COMPROVADES EN OBRA, LES CONTRADICCIONS OBSERVADES AMB ELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA SERAN ACORDADES AMB LA D.F. ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA
L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES
Consultor: Meta Engineering
Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.
Data: NOVEMBRE 2023
Escala: 1:15 Originals DIN A-3
Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT ESTRUCTURES
Plànol nº: 6.4.2
Full: 6 de 6
Fitxer: 6_4_2 ACTUACIO 3.dwg

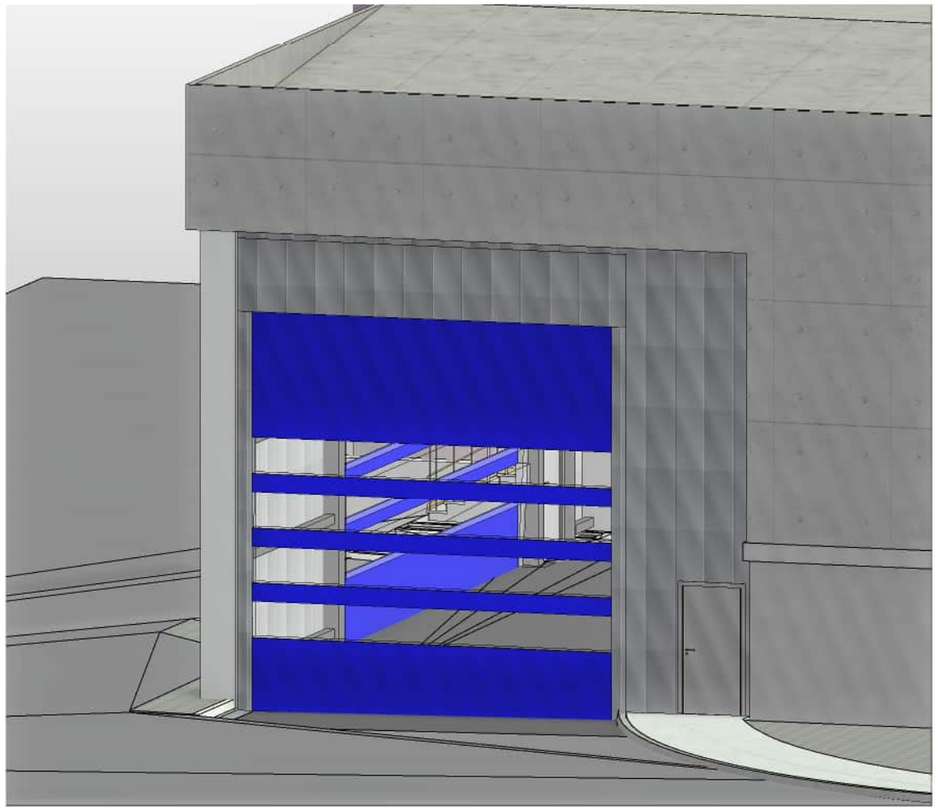


VISTA ACCÉS EST I NORD

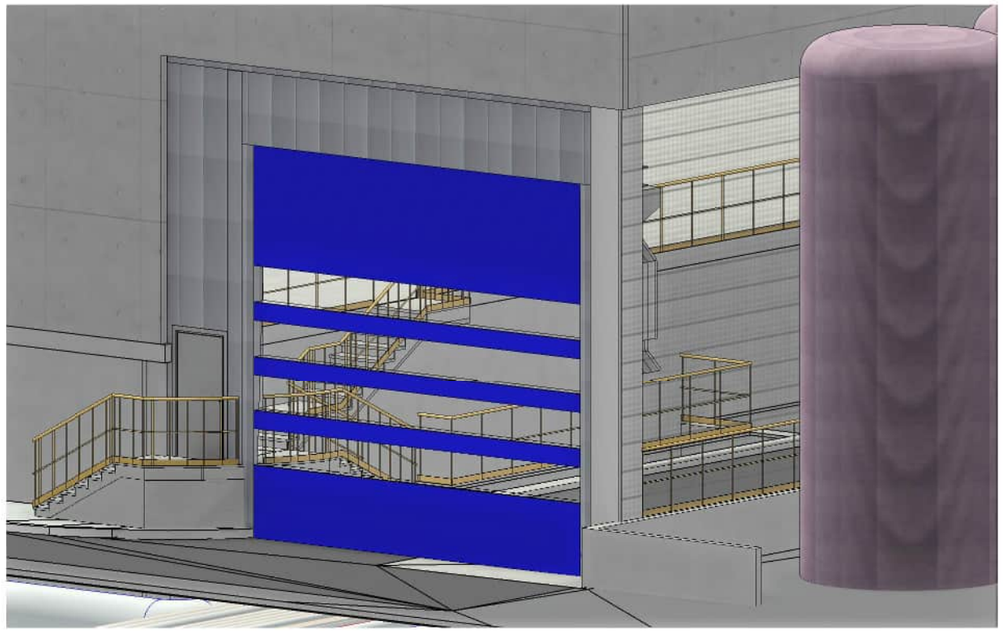


VISTA ACCÉS NORD I OEST

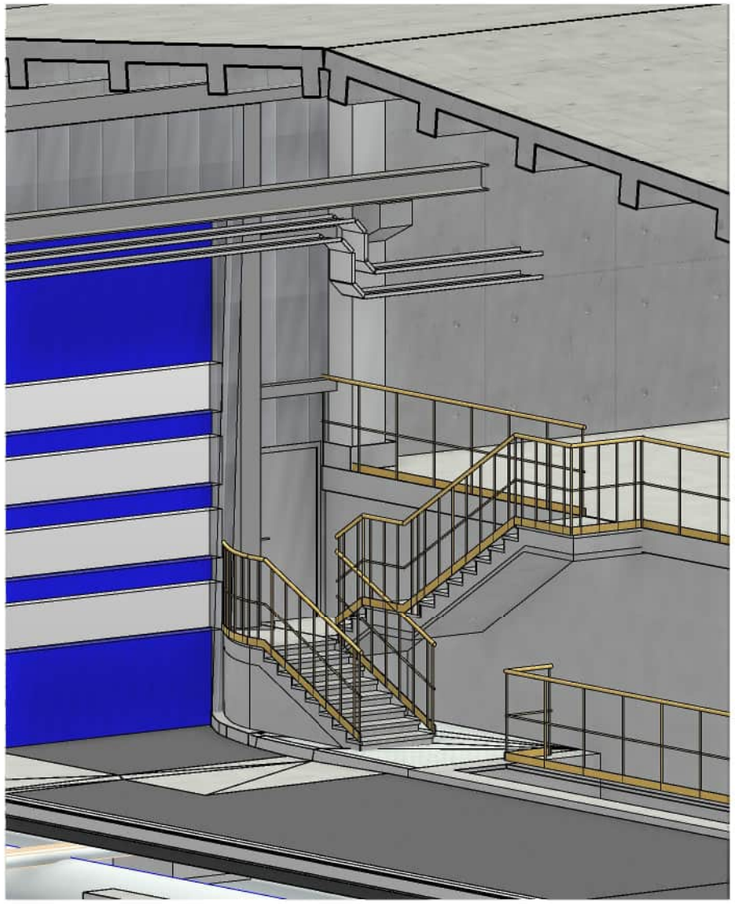
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT VISTES	Plànol 6.4.3 / Full: 1 DE 3



VISTA ACCÉS OEST

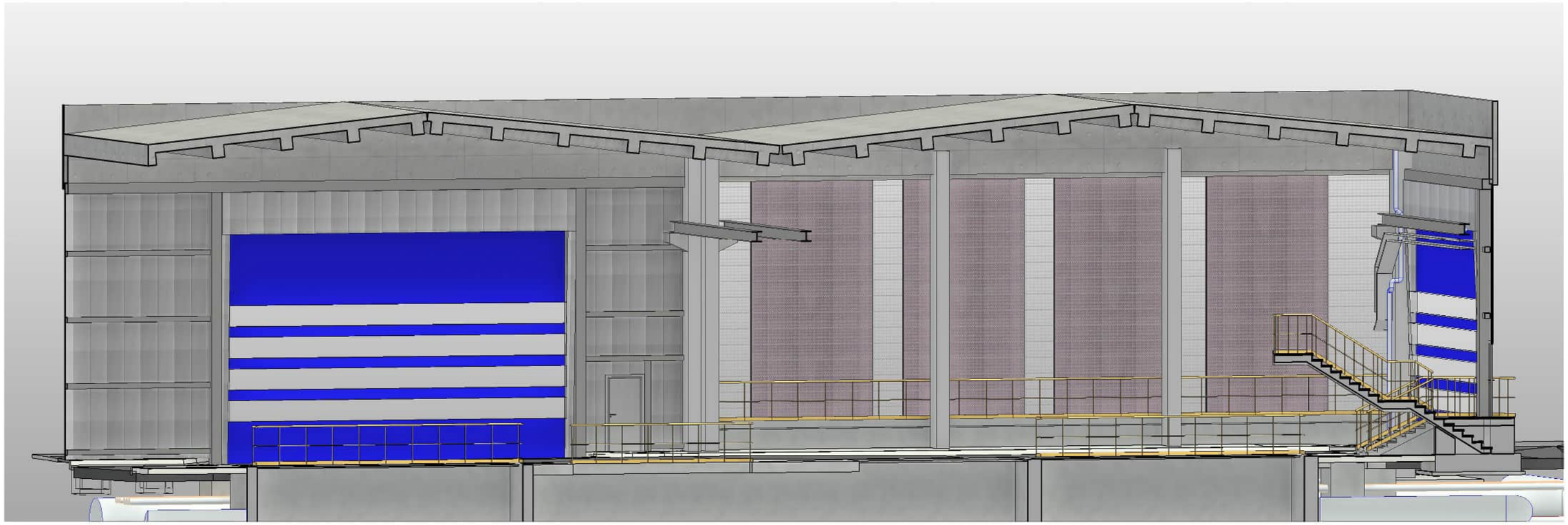


VISTA ACCÉS EST

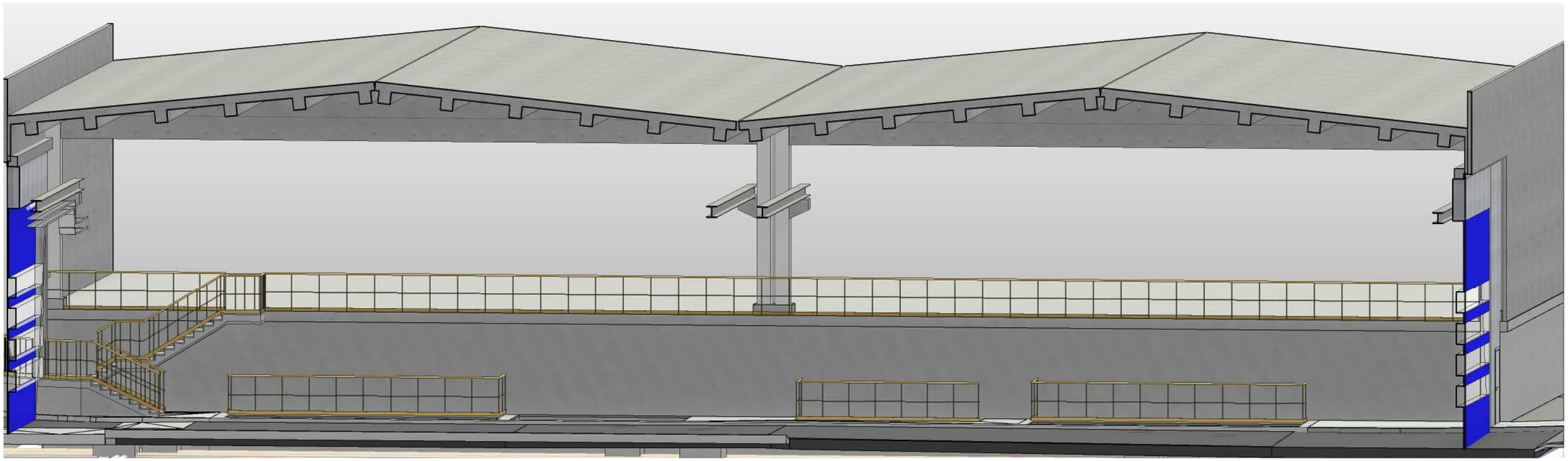


VISTA INTERIOR ACCÉS EST

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT VISTES	Plànol 6.4.3 / Full: 2 DE 3

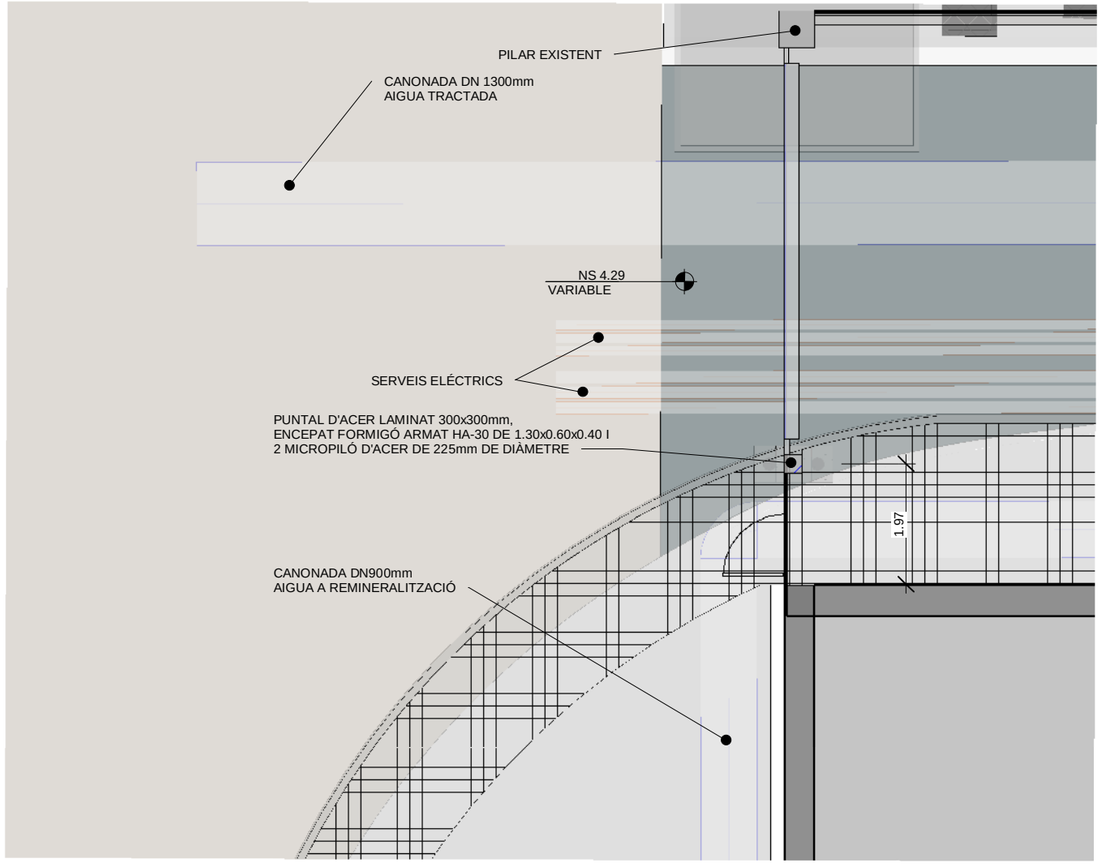


VISTA INTERIOR



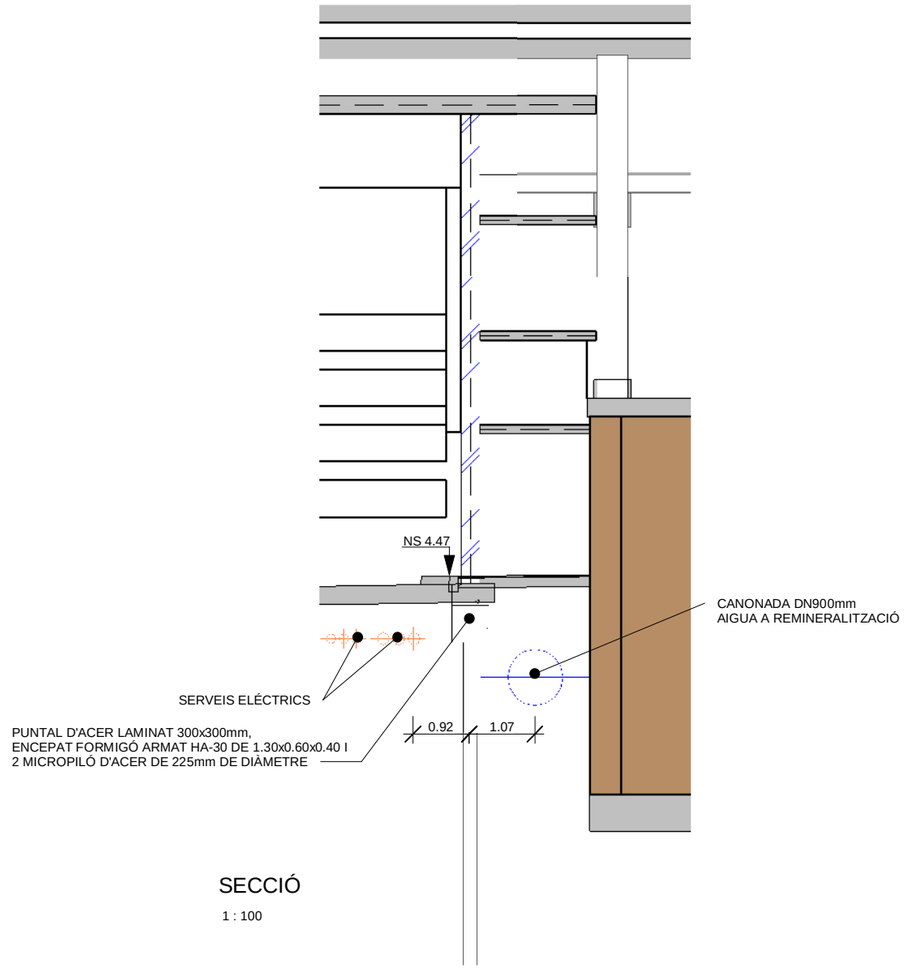
VISTA INTERIOR

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT VISTES	Plànol 6.4.3 / Full: _3__ DE _3__



PLANTA ACCÉS OEST

1 : 100



SECCIÓ

1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

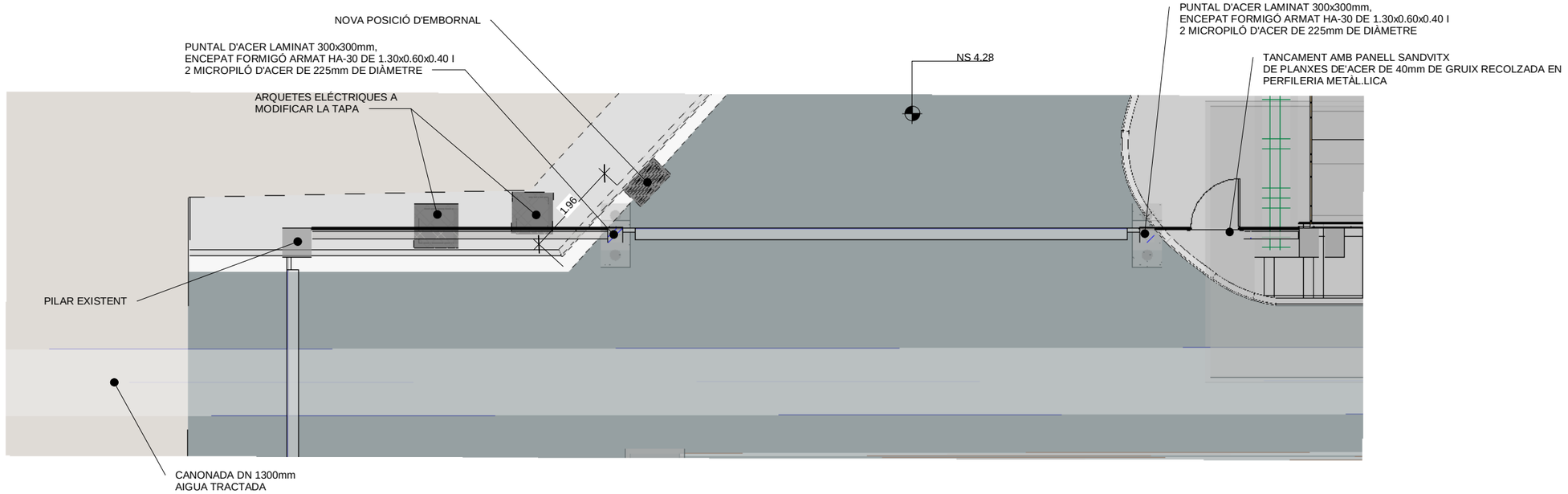
Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT SERVEIS AFECTATS. ACCÉS OEST

Plànol 6.4.4

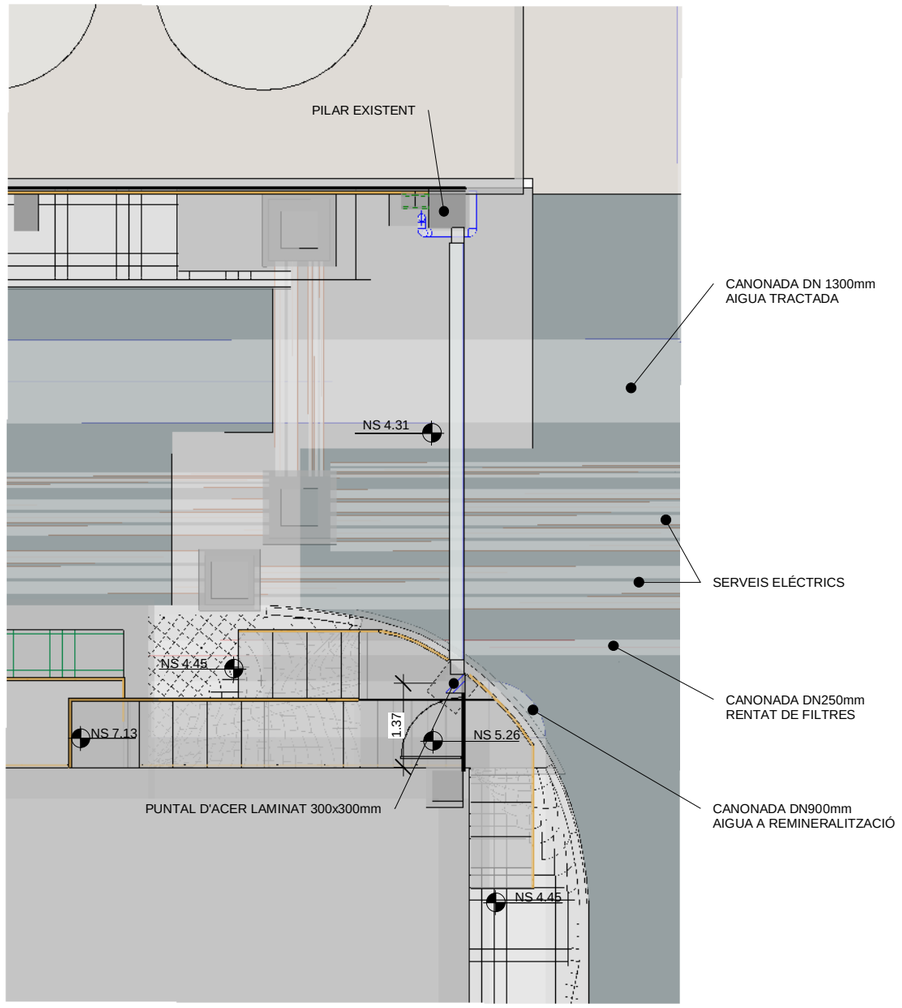
Full: 1 DE 3



PLANTA ACCÉS NORD

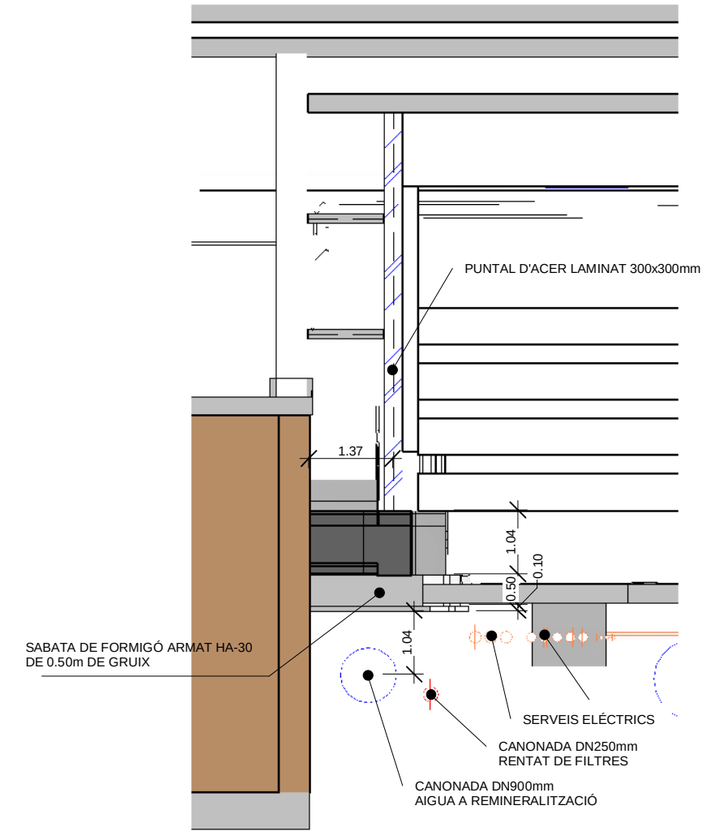
1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT SERVEIS AFECTATS. ACCÉS NORD	Plànol 6.4.4 Full _2_ DE _3_



PLANTA ACCÉS EST

1 : 100



SECCIÓ

1 : 100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1 : 100 Originals DIN A-3

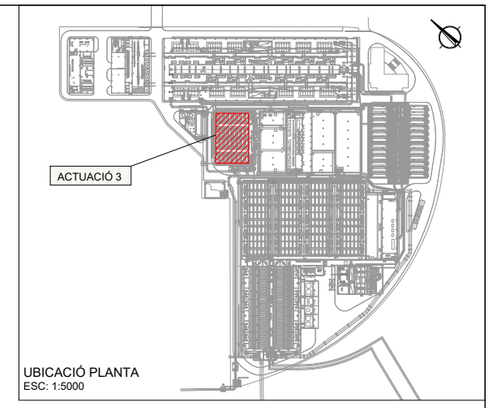
Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESTAT PROJECTAT SERVEIS AFECTATS. ACCÉS EST

Plànol 6.4.4

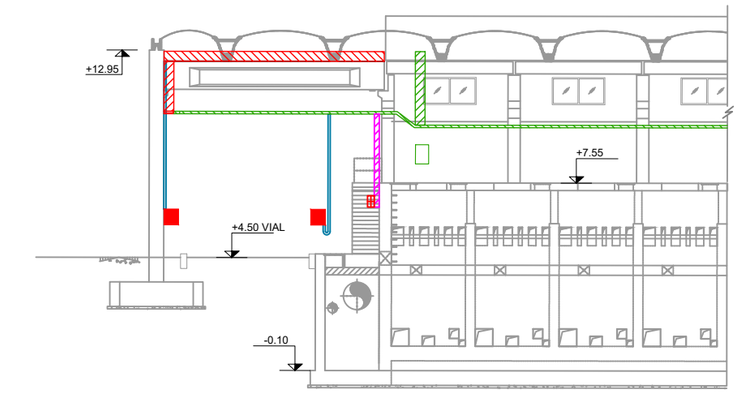
Full: _3_ DE _3_



PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



SECCIÓ F-F
ESC: 1: 250

LLEGENDA

- NOVA SAFATA PERFORADA DE PVC AMB TAPA 100x400 mm
- NOU TUB DE PVC RIGID Ø 25 mm
- NOU TUB DE PVC RIGID Ø 20 mm
- SAFATA PERFORADA DE PVC EXISTENT
- QUADRE DE SERVEIS ESSENCIALS 07 EN1 J1 Ø1 EXISTENT
- NOU QUADRE PORTA MOTORITZADA
- NOU EXTINTOR CO_2
- NOU CAIXA DE DERIVACIÓ
- NOU ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
- NOU ENLLUMENAT LED

CANALITZACIÓ ELÈCTRICA	CABLEJAT	RECEPTOR
SAFATA PERFORADA 100x400 mm	4x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	PORTA NORD
SAFATA PERFORADA 100x400 mm	4x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	PORTA EST
SAFATA PERFORADA 100x400 mm	4x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	PORTA OEST
TUBS PVC RIGID 20 mm	2x1,5 + TTx 1,5 mm² Cu	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

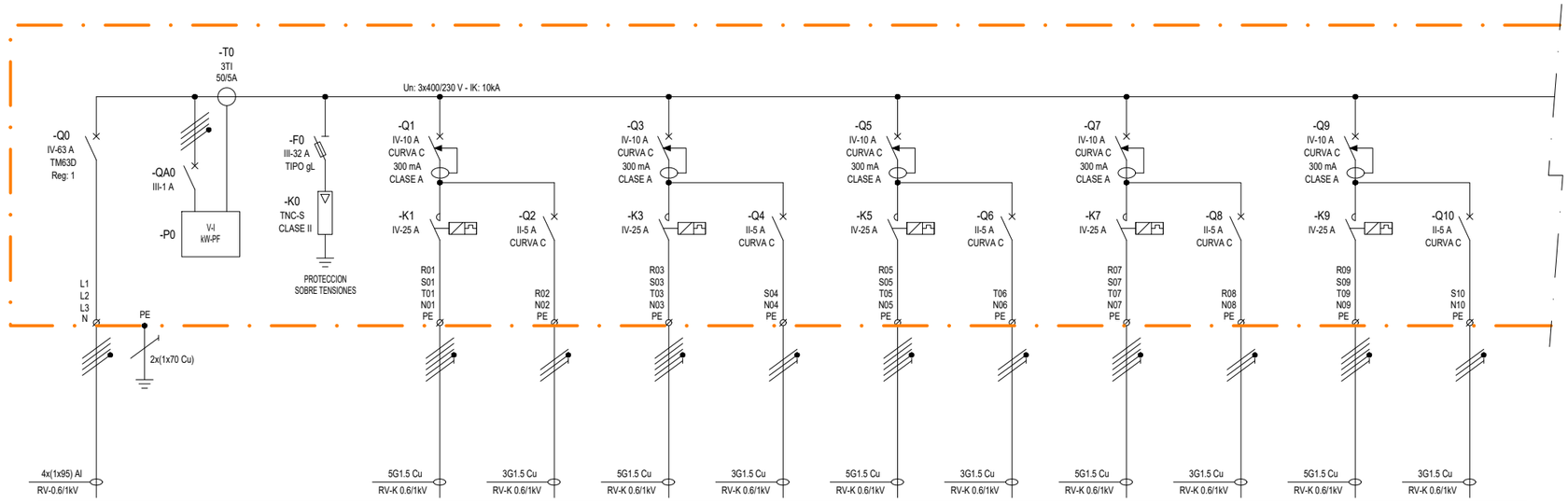
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3 TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ PLÀNOL CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

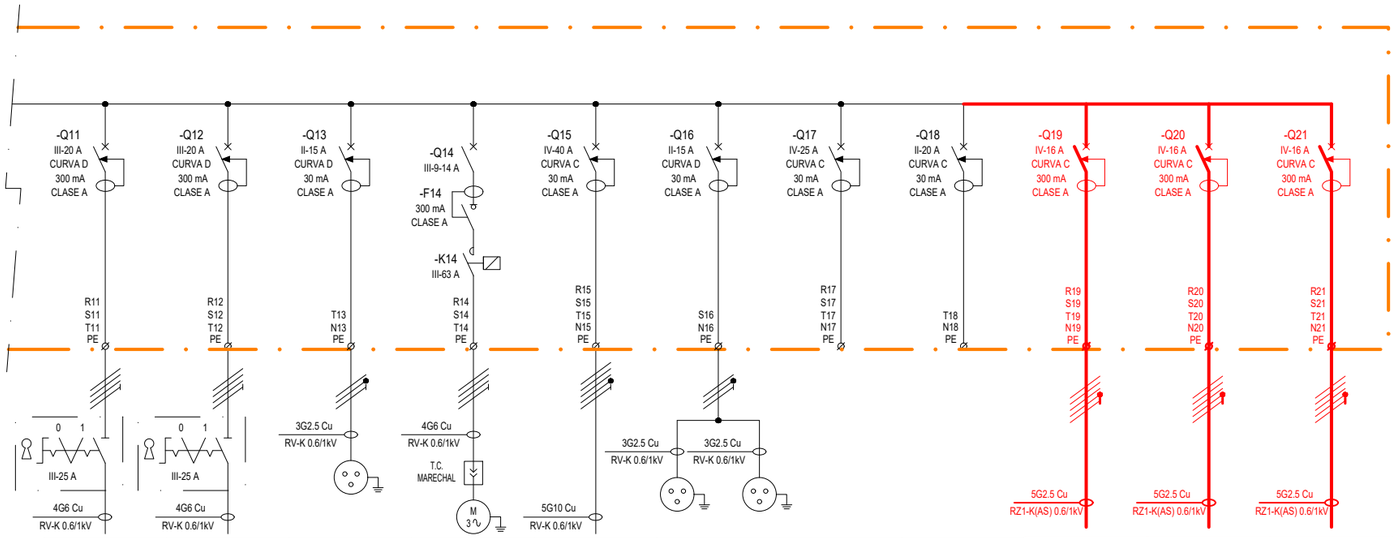
Plànol nº: 6.5.1

Full: 1 de 1

Fitxer: 6_5.1 AC3 CANAL EL.dwg



CIRCUITO 00	CIRCUITO 01	CIRCUITO 02	CIRCUITO 03	CIRCUITO 04	CIRCUITO 05	CIRCUITO 06	CIRCUITO 07	CIRCUITO 08	CIRCUITO 09	CIRCUITO 10
ACOMETIDA, MEDIDA Y PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES	ALUMBRADO INTERIOR GALERIA DE FILTROS DE CALCITA 1	ALUMBRADO EMERGENCIA GALERIA DE FILTROS DE CALCITA 1	ALUMBRADO INTERIOR GALERIA DE FILTROS DE CALCITA 2	ALUMBRADO EMERGENCIA GALERIA DE FILTROS DE CALCITA 2	ALUMBRADO INTERIOR FILTROS DE CALCITA 1	ALUMBRADO EMERGENCIA FILTROS DE CALCITA 1	ALUMBRADO INTERIOR FILTROS DE CALCITA 2	ALUMBRADO EMERGENCIA FILTROS DE CALCITA 2	ALUMBRADO INTERIOR VIAL DESCARGA DE CAMIONES	ALUMBRADO EMERGENCIA VIAL DESCARGA DE CAMIONES
3x400/230 V	3x400/230 V	230 V	3x400/230 V	230 V	3x400/230 V	230 V	3x400/230 V	230 V	3x400/230 V	230 V
-	3.99 kW	-	4.27 kW	-	4.58 kW	-	4.58 kW	-	1.62 kW	-
TIPICO 1	TIPICO 2		TIPICO 2		TIPICO 2		TIPICO 2		TIPICO 2	



CIRCUITO 11	CIRCUITO 12	CIRCUITO 13	CIRCUITO 14	CIRCUITO 15	CIRCUITO 16	CIRCUITO 17	CIRCUITO 18	CIRCUIT 19	CIRCUIT 20	CIRCUIT 21
PUENTE GRUA GALERIA DE FILTROS DE CALCITA 1	PUENTE GRUA GALERIA DE FILTROS DE CALCITA 2	BOMBA ACHIQUE GALERIA 1	BOMBA ACHIQUE GALERIA 2	RED DE TOMAS DE CORRIENTE	TOMAS DE CORRIENTE ACHIQUE ARQUETAS DE CAUDALIMETROS	RESERVA	RESERVA	QUADRE PORTA EST	QUADRE PORTA NORD	QUADRE PORTA OEST
3x400 V	3x400 V	230 V	3x400 V	3x400/230 V	230 V	3x400/230 V	230 V	3x400 V	3x400 V	3x400 V
3.33 kW	3.33 kW	0.50 kW	4.5 kW	16.67 kW	0.50 kW	-	-	3 kW	3 kW	3 kW
-	-	-	TIPICO 4	-	-	-	-	-	-	-

TIPUS D'APARELLATGE

- K 01

Nº DE CIRCUIT

IDENTIFICACIÓ D'APARELLATGE

IDENTIFICACIÓ DE QUADRE

TIPUS I Nº DE CIRCUIT — W: POTÈNCIA C: CONTROL

07 EN1 J1 01-C01

IDENTIFICACIÓ DE CIRCUITS EXTERIORS

- CABLES EN TOTS DOS EXTREMS
- LLUMINÀRIES
- MECANISMES D'ENCÈS
- PRESES DE CORRENT
- ETC

LLEGENDA

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT
- NOVA INSTAL·LACIÓ

- MAGNETOTERMICO CON BLOQUE DIFERENCIAL ASOCIADO
- INTERRUPTOR AUTOMATICO GUARDAMOTOR MAGNETOTERMICO
- CONTACTOR TETRAPOLAR + TELERRUPTOR UNIPOLAR 16A
- TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
- V-I Kw-PF — CENTRAL DE MEDIDAS ELECTRICAS DE CARRIL TENSIONES:SIMPLES Y COMPUESTAS CORRIENTES: 3 FASES Y NEUTRO POTENCIA ACTIVA FACTOR DE POTENCIA
- 0 1 — INTERRUPTOR-SECCIONADOR TRIPOLAR ENCLAVABLE MEDIANTE CANDADO
- SECCIONADOR FUSIBLE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: S/E

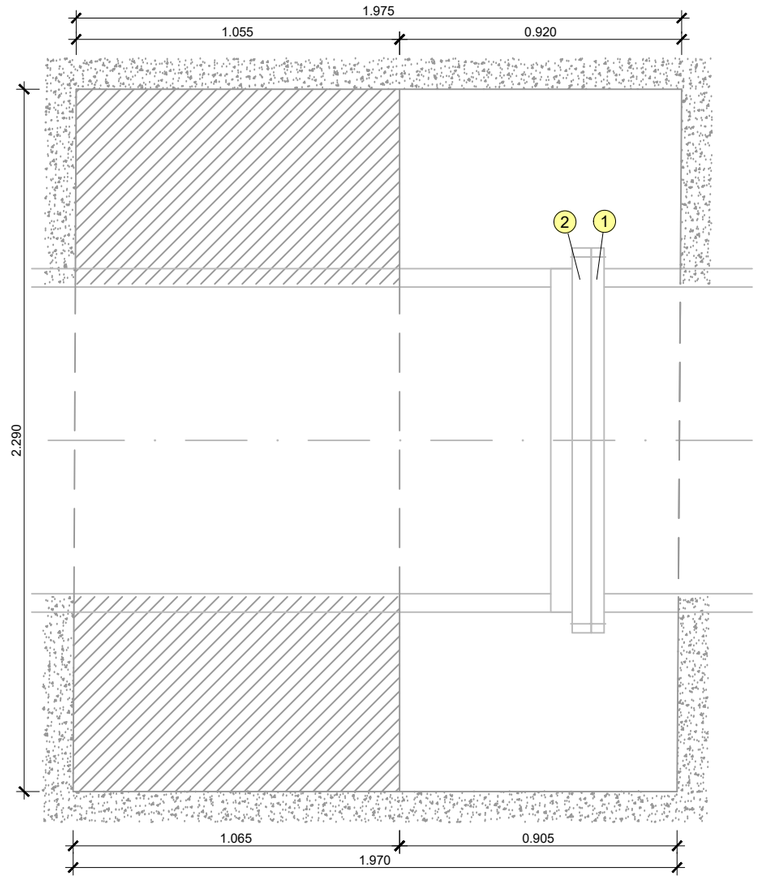
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 3. TANCAMENT DE LA NAU DE REMINERALITZACIÓ ESQUEM UNIFILAR

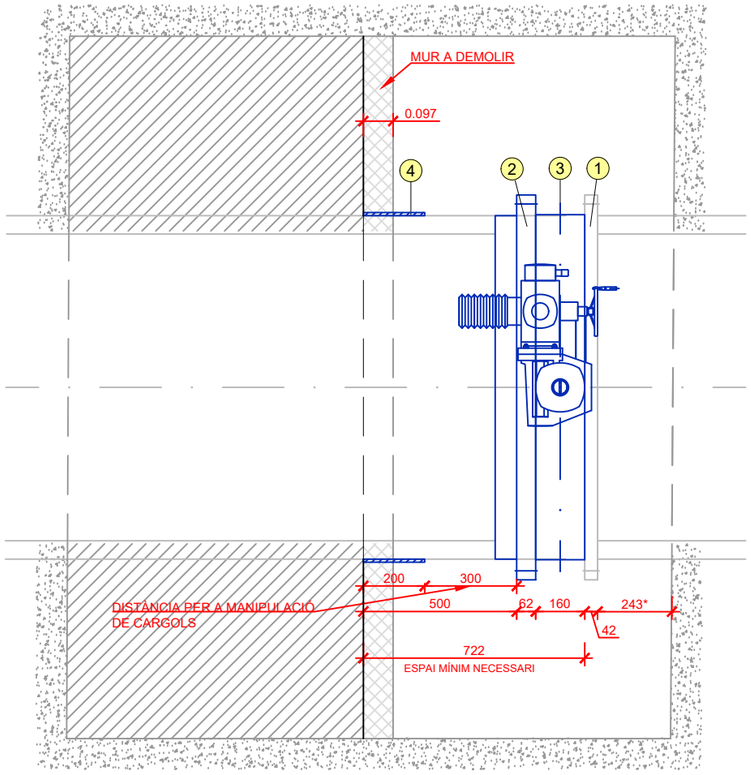
Plànol nº: 6.5.2

Full: 1 de 1

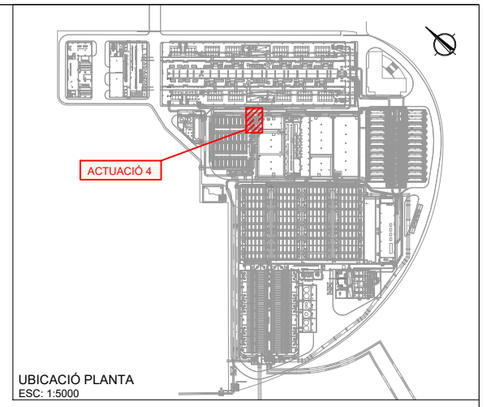
Fitxer: 6_5_2 E UNIFILAR.dwg



PLANTA EXISTENT
ESCALA 1/10

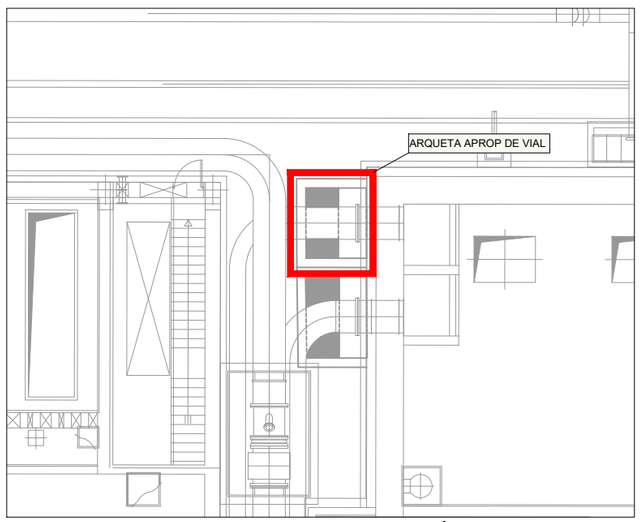


PLANTA PROJECTADA
ESCALA 1/10



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000





UBICACIÓ ARQUETA
ESCALA 1/200

LLEGENDA

1	BRIDA D'ACER INOXIDABLE DN1000mm
2	BRIDA PRFV DN 1000mm
3	VÀLVULA REGULADORA DN1000mm
4	SOLDADURA
	EXISTENT
	PROJECTAT
	(*) DIMENSIÓ APROXIMADA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

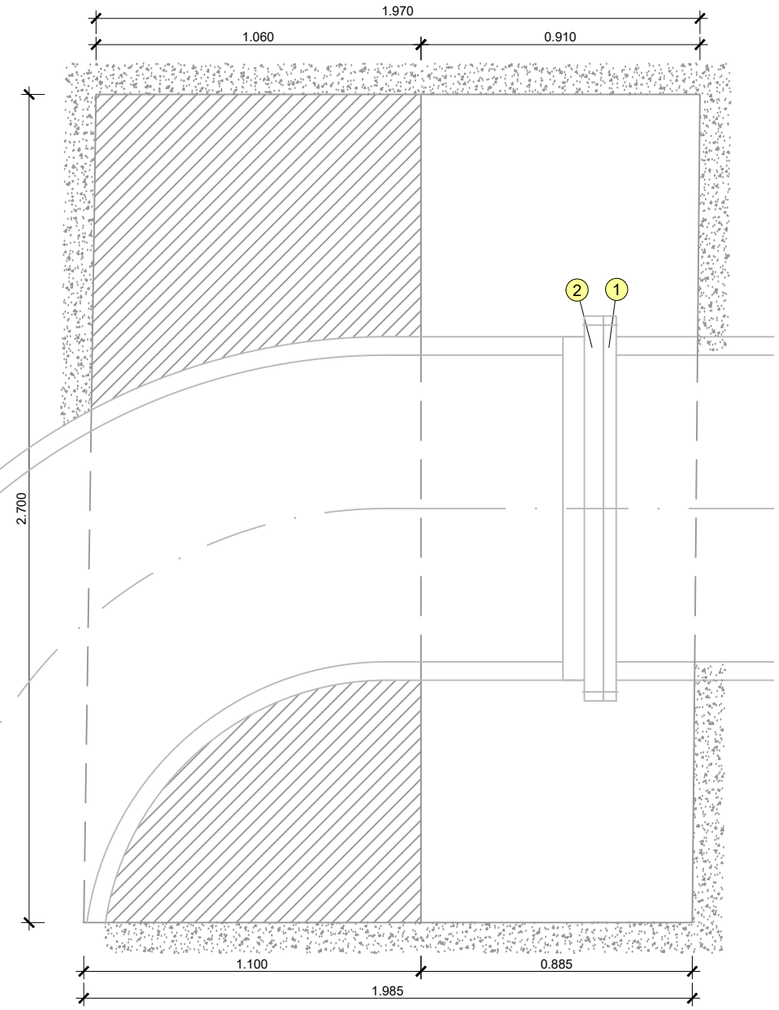
Escala: 1:20 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 4. VÀLVULA REGULADORA DE CABAL ARQUETA A PROP DE VIAL

Plànol nº: 7.1

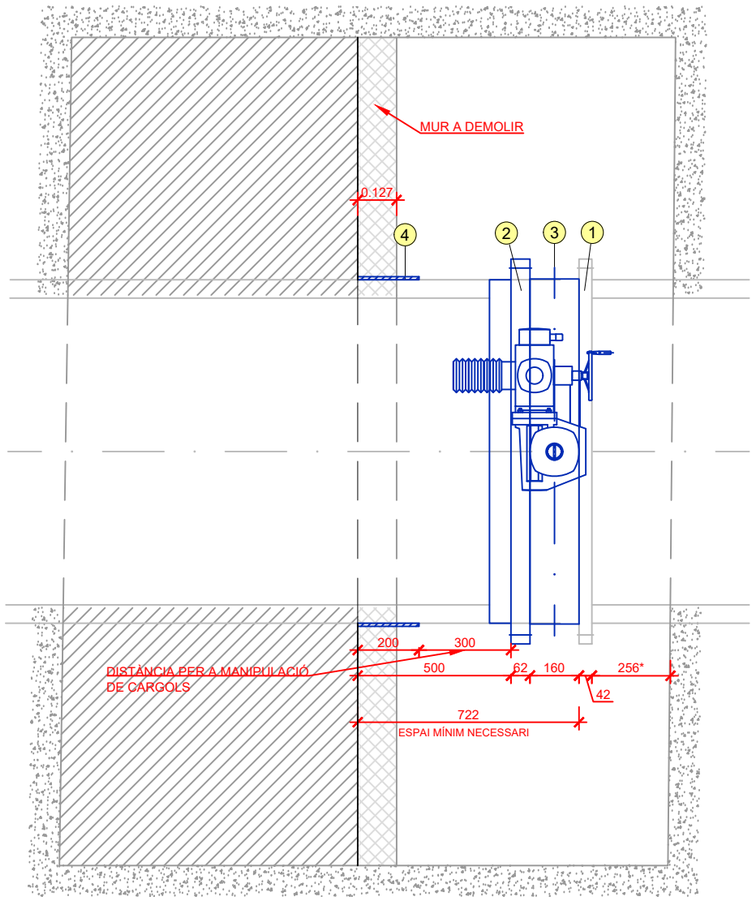
Full: 1 de 2

Fitxer: 7.1.dwg

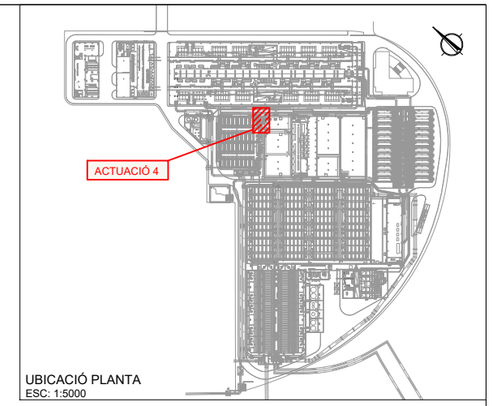


PLANTA EXISTENT
ESCALA 1/10

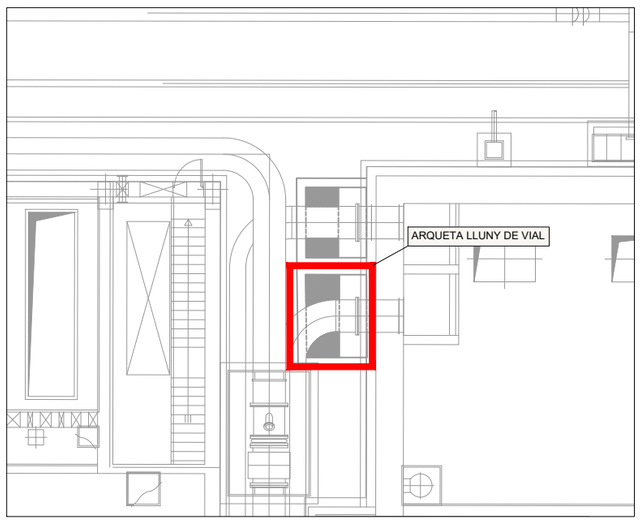




PLANTA PROJECTADA
ESCALA 1/10



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



UBICACIÓ ARQUETA
ESCALA 1/200

LLEGENDA

1. BRIDA D'ACER INOXIDABLE DN1000mm
2. BRIDA PRFV DN 1000mm
3. VÀLVULA REGULADORA DN1000mm
4. SOLDADURA

EXISTENT

PROJECTAT

(*) DIMENSIÓ APROXIMADA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

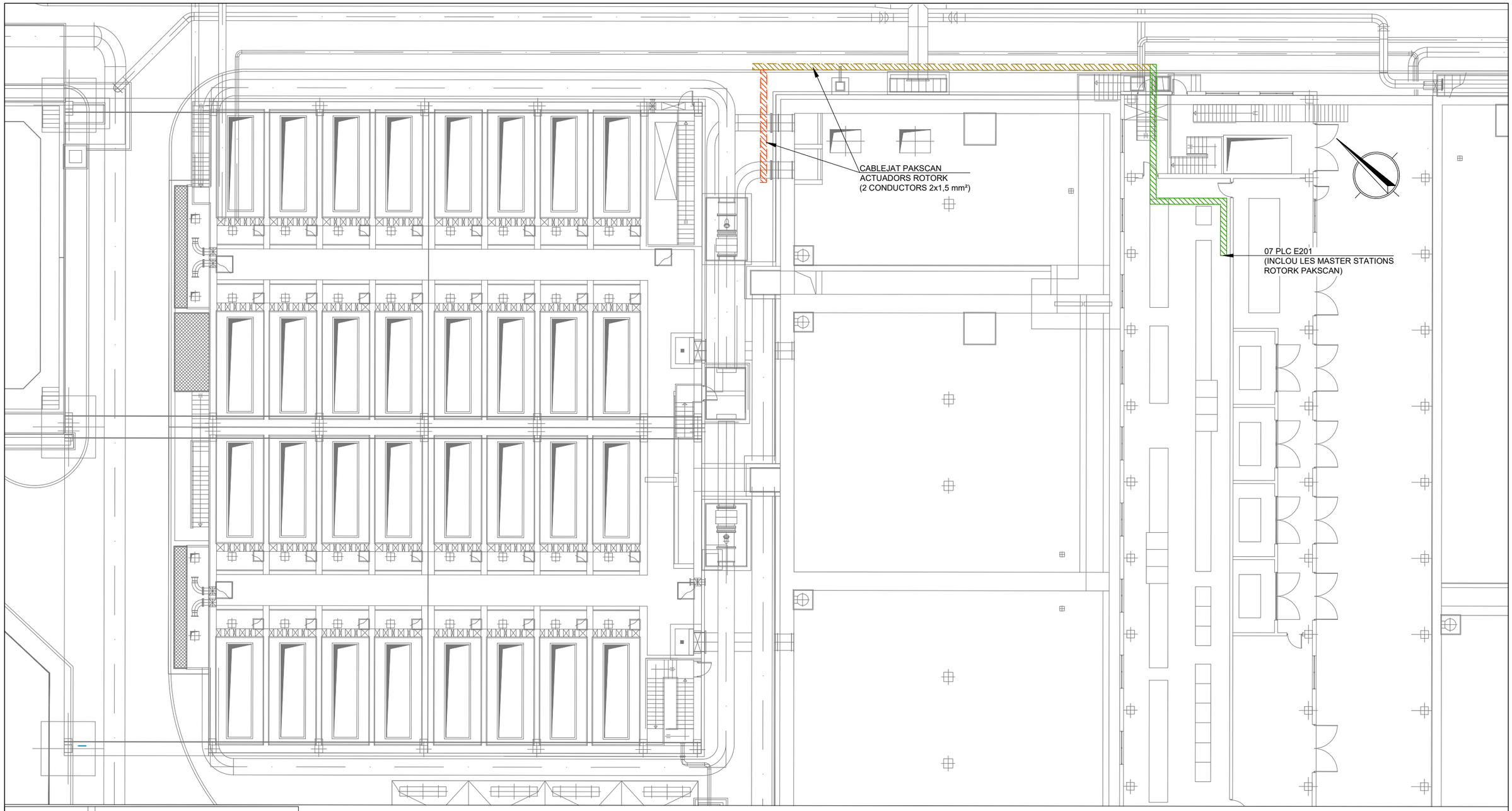
Escala: 1:20 Originals DIN A-3

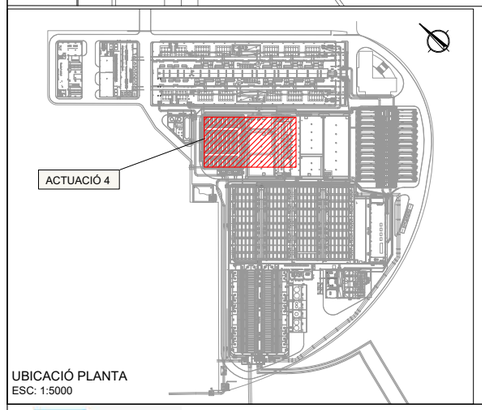
Títol del plànol: ACTUACIÓ 4. VÀLVULA REGULADORA DE CABAL ARQUETA LLUNY DE VIAL

Plànol nº: 7.1

Full: 2 de 2

Fitxer: 7.1.dwg





UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

PLANTA
ESC: 1: 250

ARMARI DE SORTIDA	CABLEJAT	RECEPTOR
07 PLA E2 02+08	3x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	VÀLVULA REGULADORA 1
07 PLA E2 02+08	3x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	VÀLVULA REGULADORA 2

LLEGENDA

- CANALITZACIÓ PER SAFATA PERFORADA AMB TAPA EXISTENT (SOTERRANI DE CABLEJATS)
- CANALITZACIÓ PER BANC DE TUBS EXISTENTS SOTERRAT
- NOVA CANALIZACIÓ PER TUBS RIGID DE PVC Ø25 mm SOTERRAT

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: 1:250

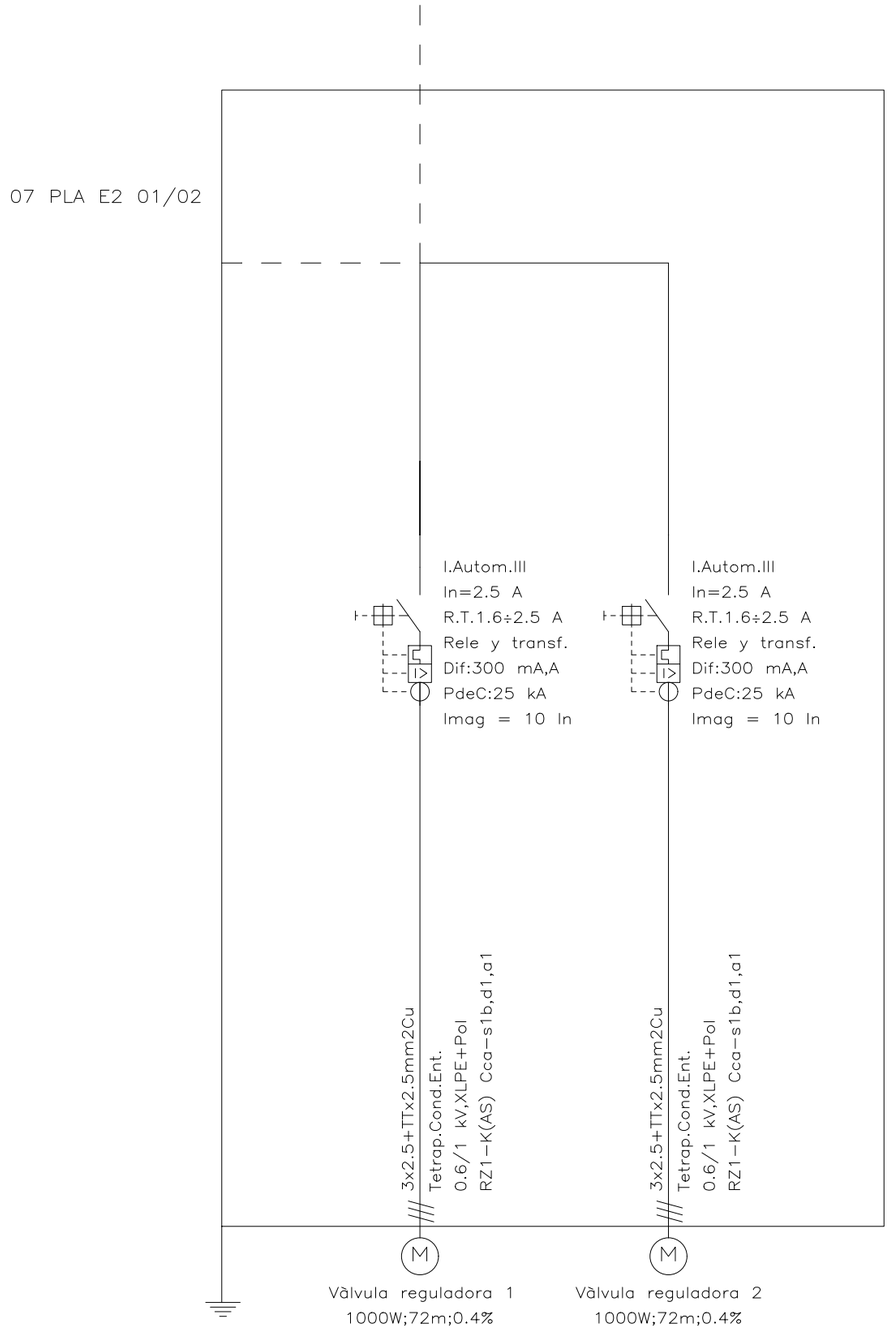
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 4. VÀLVULA REGULADORA DE CABAL
PLÀNOL CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Plànol nº: 7.2

Full: 1 de 1

Fitxer: 7_2 ACTUCIO 4.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

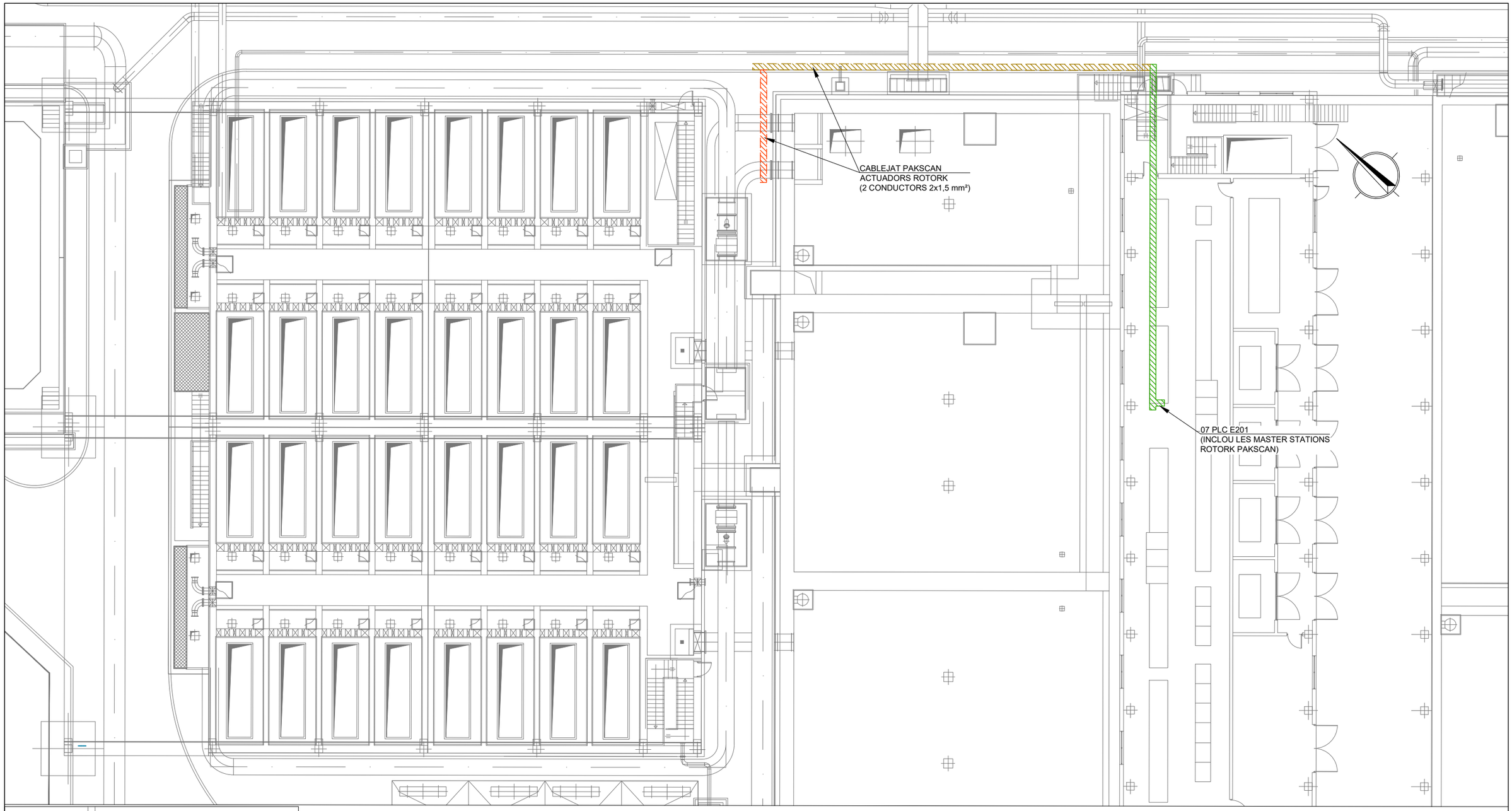
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

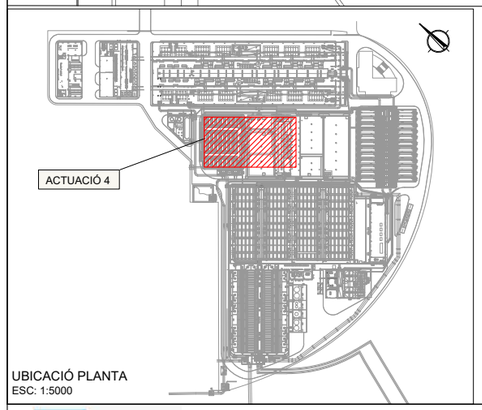
Títol del plànol: ACTUACIÓ 4. VÀLVULA REGULADORA DE CABAL ESQUEM UNIFILAR

Plànol nº: 7.3

Full: 1 de 1

Fitxer: 7_3 AC4 ESQ UNIF.dwg





UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

PLANTA
ESC: 1: 250

ARMARI DE SORTIDA	CABLEJAT	RECEPTOR
07 PLA E2 02+08	3x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	VÀLVULA REGULADORA

LLEGENDA

- CANALITZACIÓ PER SAFATA PERFORADA AMB TAPA EXISTENT (SOTERRANI DE CABLEJATS)
- CANALITZACIÓ PER BANC DE TUBS EXISTENTS SOTERRAT
- NOVA CANALIZACIÓ PER TUBS RIGID DE PVC Ø25 mm SOTERRAT

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

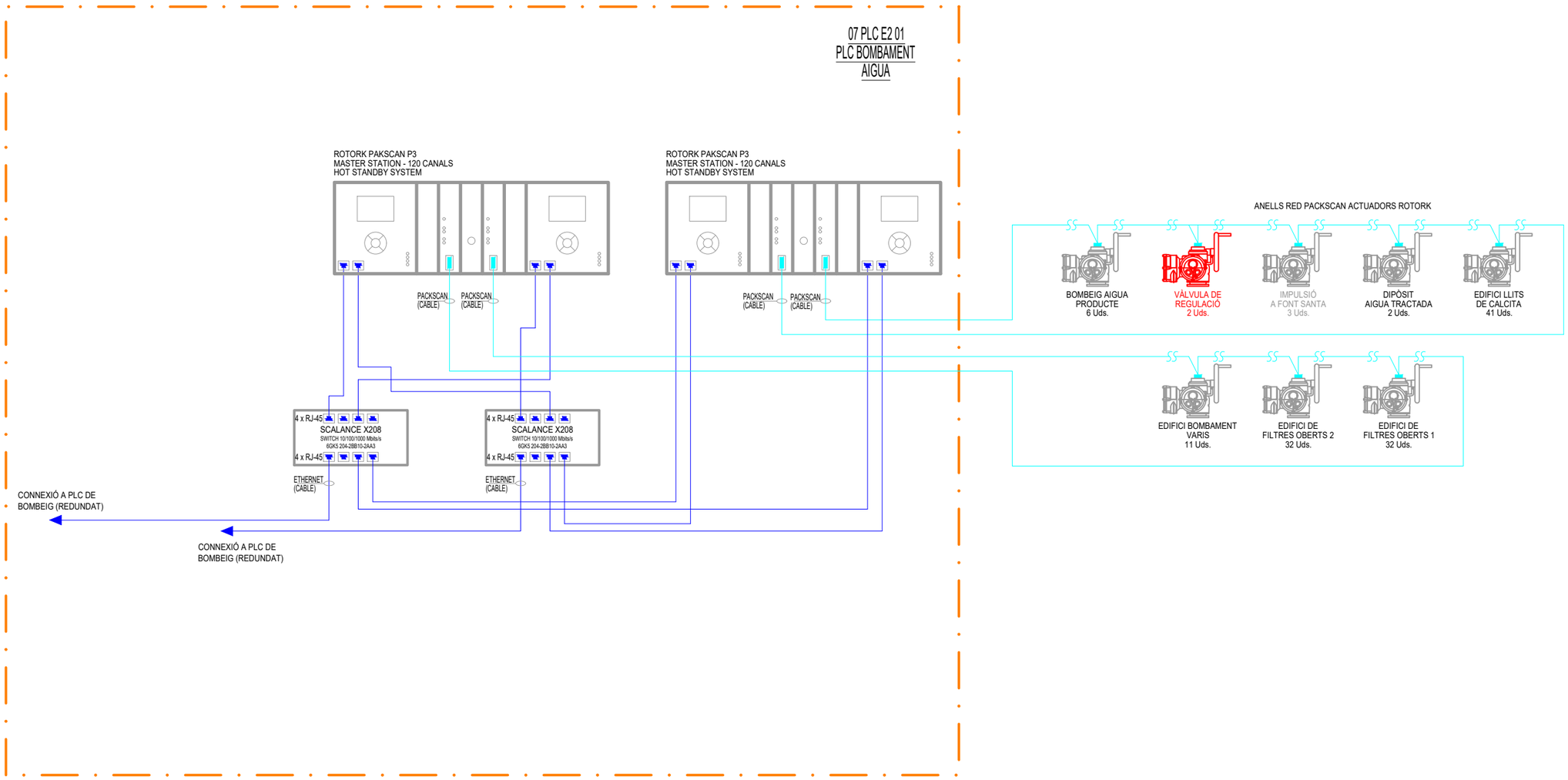
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 4. VÀLVULA REGULADORA DE CABAL PLÀNOL CANALITZACIONS DE CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Plànol nº: 7.4

Full: 1 de 1

Fitxer: 7_4 AC4 CANAL C.dwg



LLEGENDA

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT
- NOVA INSTAL·LACIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

Escala: S/E

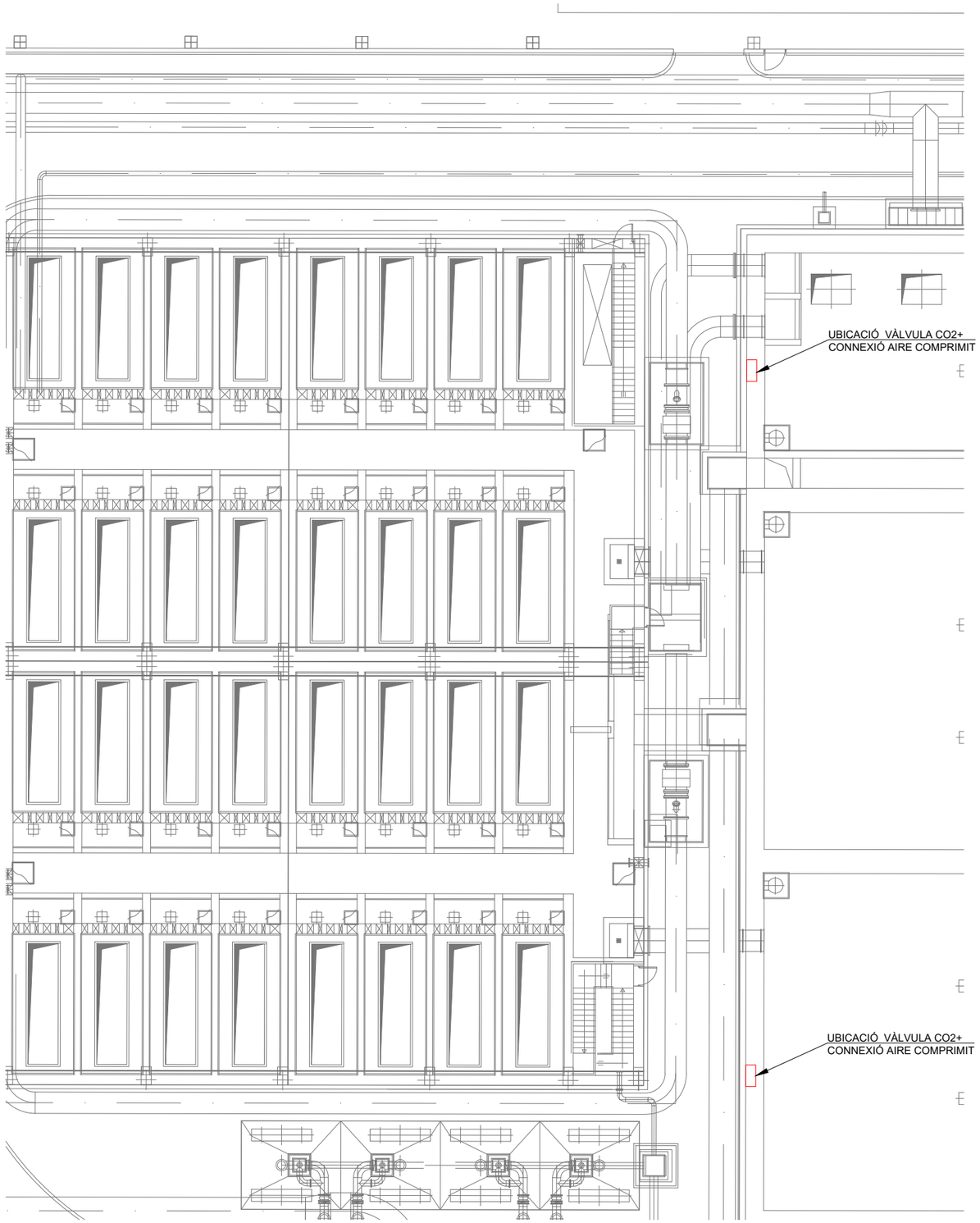
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 4. VÀLVULA REGULADORA DE CABAL
ARQUITECTURA DE CONTROL

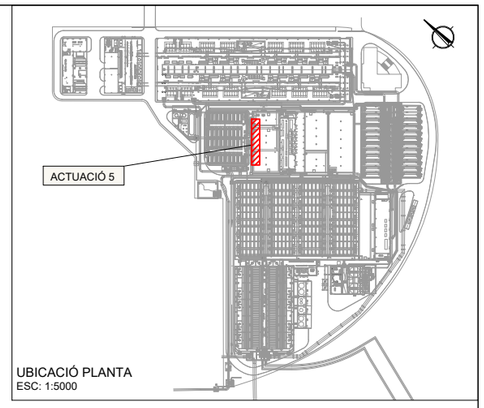
Plànol nº: 7.5

Full: 1 de 1

Fitxer: 7_5 AC4 ARQUITE C.dwg



PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



SISTEMA DE DOSIFICACIÓ DE CO2 ACTUAL



VÀLVULA DE DOSIFICACIÓ DE CO2 A SUBSTITUIR

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

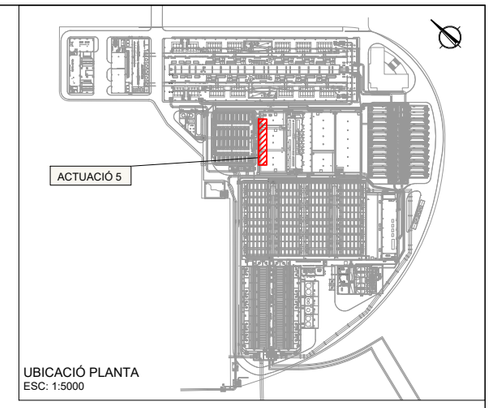
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 5. VÀLVULES CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT PLÀNOL UBICACIÓ PLANTA

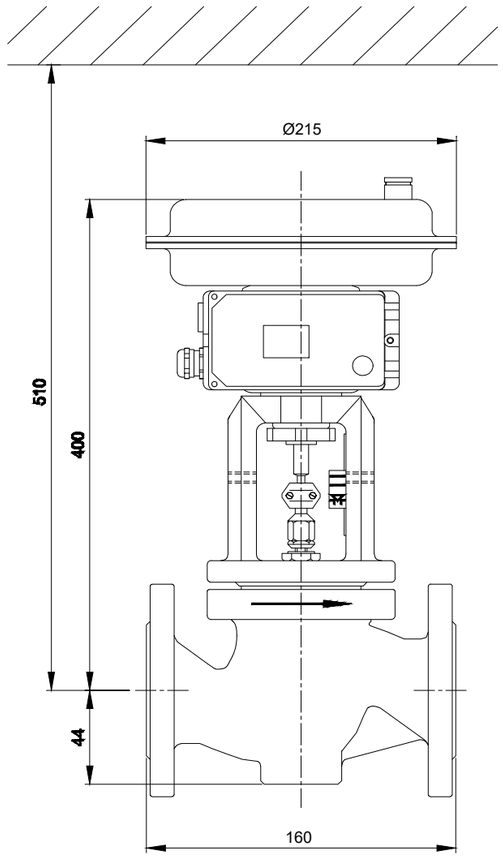
Plànol nº: 8.1

Full: 1 de 1

Fitxer: 8_1 AC5 PL UBIC.dwg



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

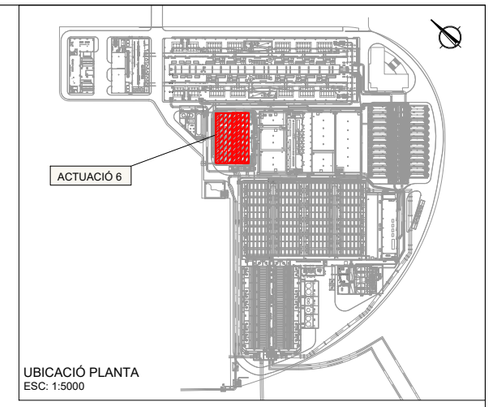


DETALL VÀLVULA AIRE DE DOSIFICACIÓ DE CO2 A INSTAL·LAR
ESC: 1: S/E

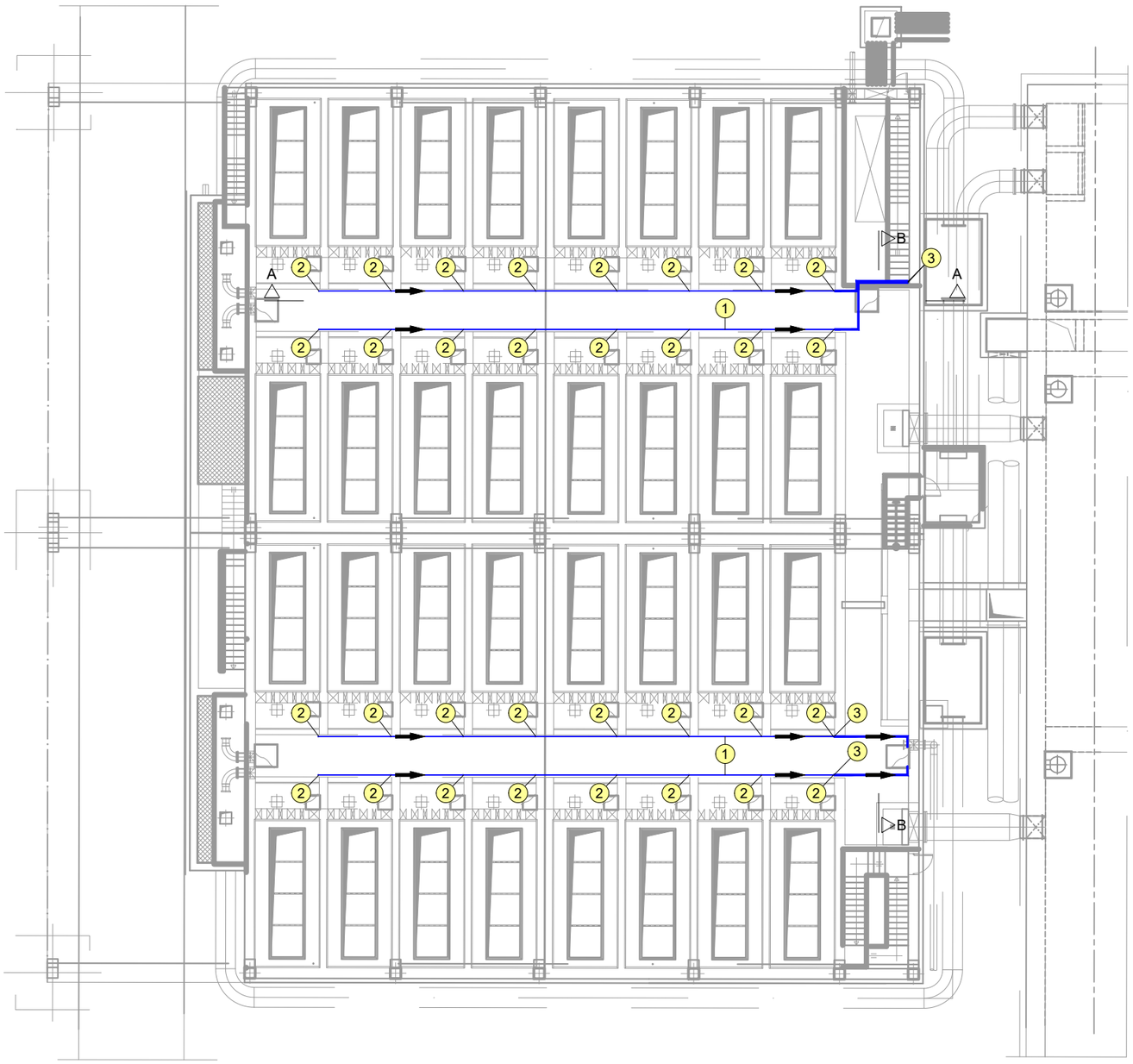


VÀVULA ACTUAL A REEMPLAÇAR

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1:S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 5. VÀLVULES CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT DATALL DE VÀLVULA	Plànol nº: 8.2 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 8_2 AC5 DETALL V.dwg



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

LLEGENDA

1	CANONADA PEAD DN20mm AMB TUBING FLEXIBLE DN6mm
2	PUNT D'ASPIRACIÓ
3	CANONADA PEAD D80mm AMB 8 TUBINGS FLEXIBLES DN6mm
4	CAIXA ELECTROVÀLVULES
5	BOMBA DOSIFICADORA PERISTÀTICA
6	TURBIDIMETRES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

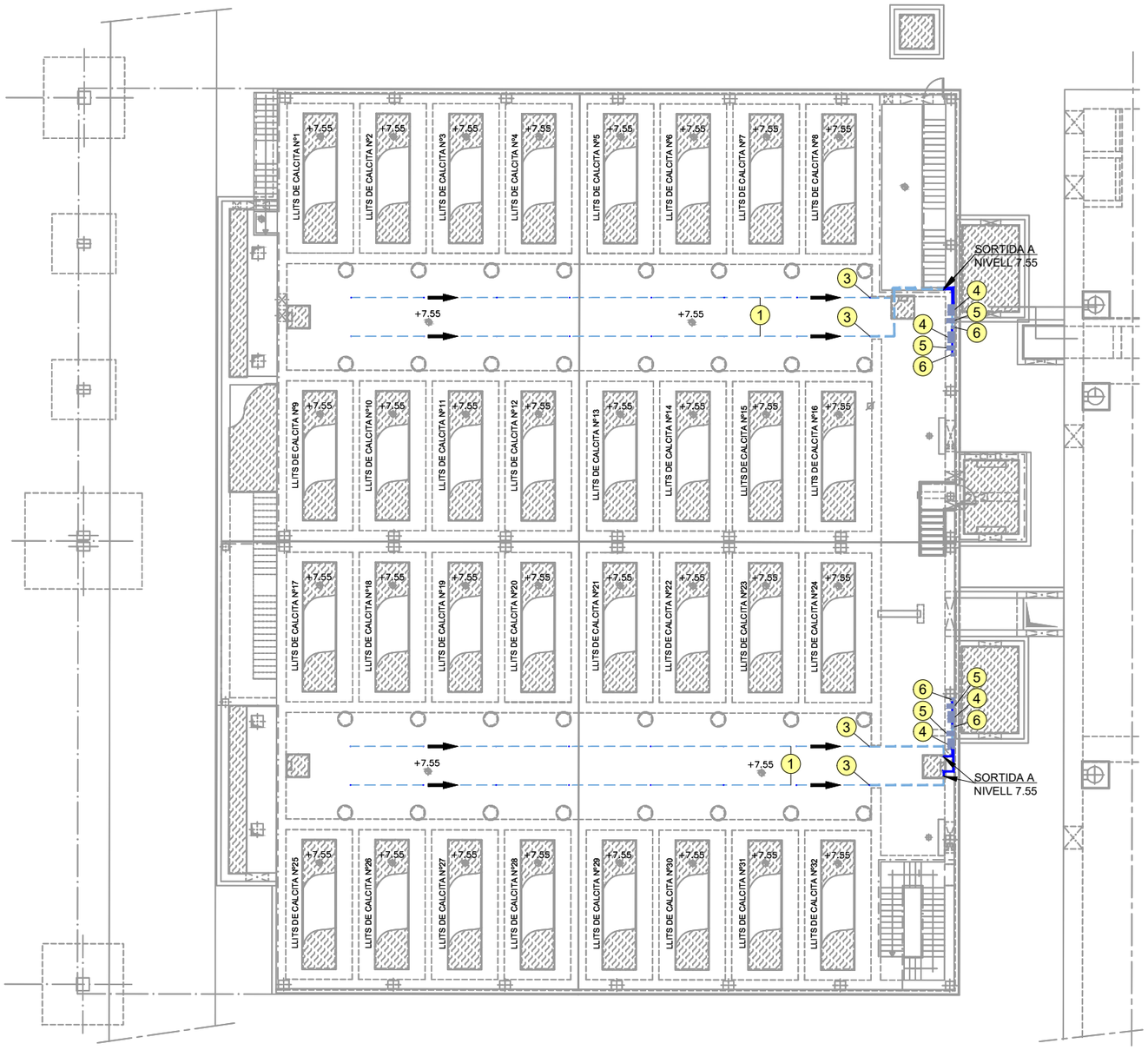
Escala: 1:100 Originals DIN A-3

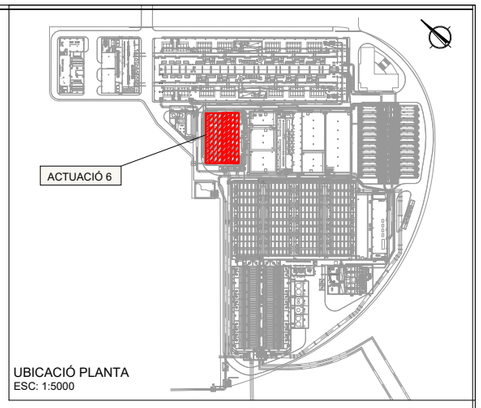
Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA CANONADES D'ASPIRACIÓ PLANTES. PLANTA NIVELL 5.75

Plànol nº: 9.1

Full: 1 de 2

Fitxer: 9_1 AC6 PLANTES.dwg





UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

LLEGENDA

1	CANONADA PEAD DN20mm AMB TUBING FLEXIBLE DN6mm
2	PUNT D'ASPIRACIÓ
3	CANONADA PEAD D80mm AMB 8 TUBINGS FLEXIBLES DN6mm
4	CAIXA ELECTROVÀLVULES
5	BOMBA DOSIFICADORA PERISTÀTICA
6	TURBIDIMETRES

PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

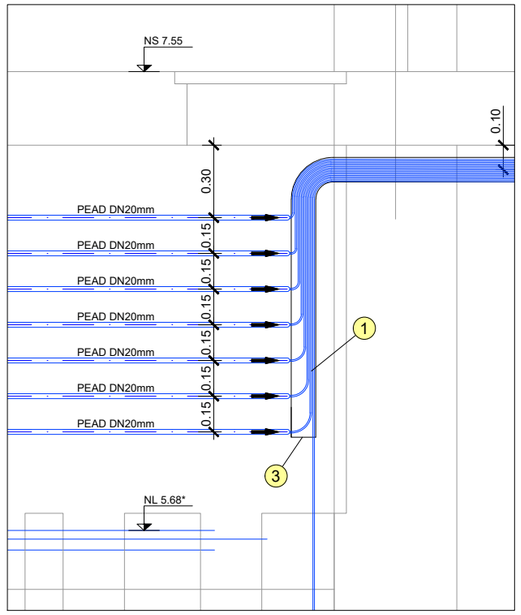
Escala: 1:100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA CANONADES D'ASPIRACIÓ PLANTES. PLANTA NIVELL 7.55

Plànol nº: 9.1

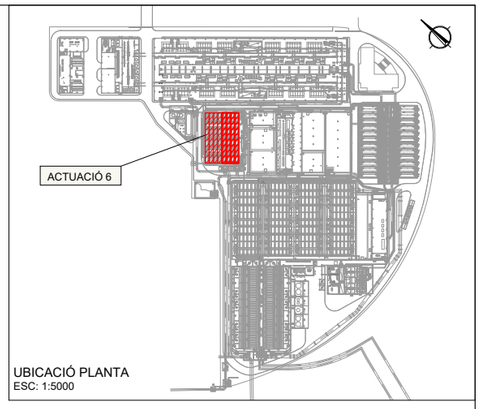
Full: 2 de 2

Fitxer: 9_1 AC6 PLANTES.dwg

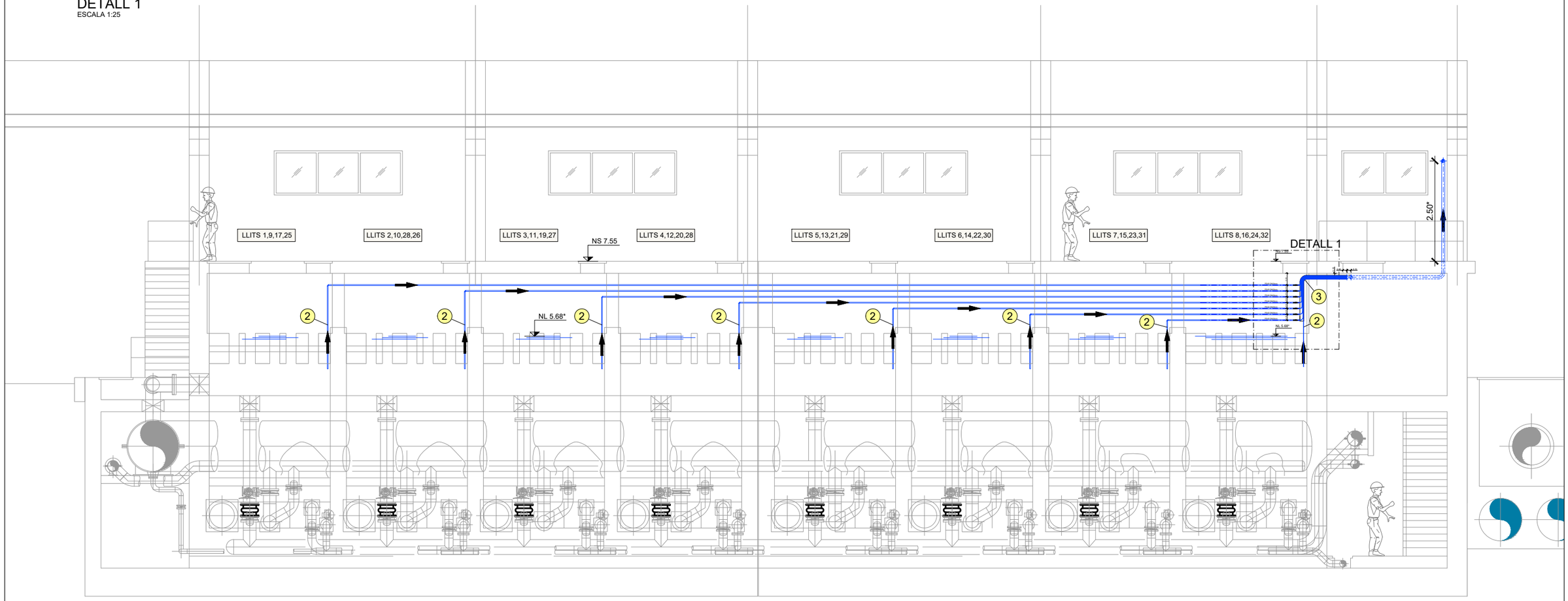


DETALL 1
ESCALA 1:25

LLEGENDA	
1	TUBING FLEXIBLE DN6mm
2	PUNT D'ASPIRACIÓ
3	CANALETA METÀL·LICA
4	CAIXA ELECTROVÀLVULES
5	BOMBA DOSIFICADORA PERISTÀTICA
6	TURBIDIMETRES



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

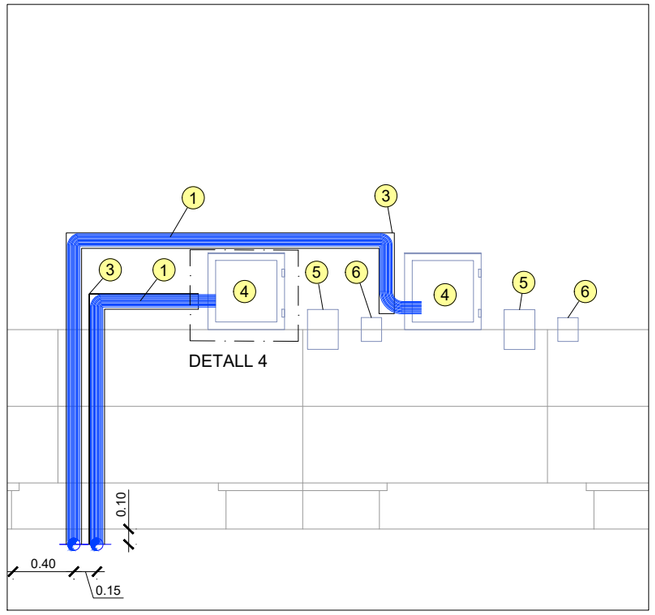
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA CANONADES D'ASPIRACIÓ SECCIONS

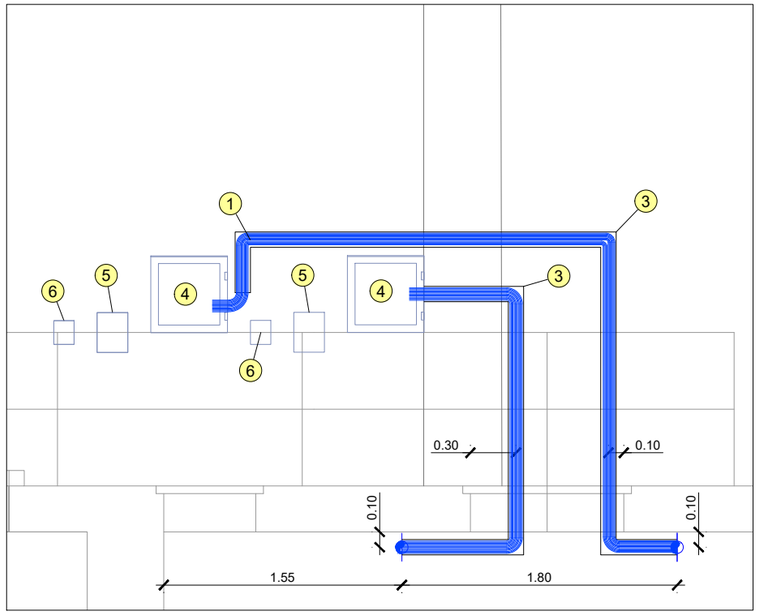
Plànol nº: 9.2

Full: 1 de 2

Fitxer: 9_2 AC6 SECCIONS.dwg



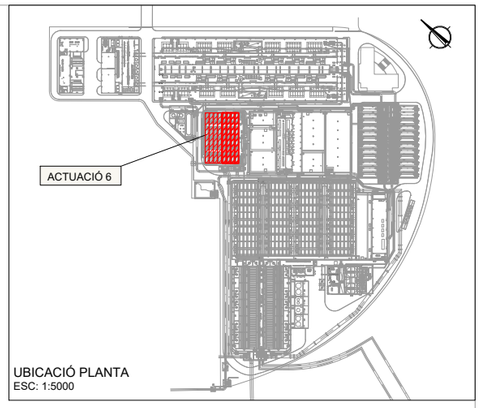
DETALL 2
ESCALA 1:40



DETALL 3
ESCALA 1:40



CAIXA ELECTROVÀLVULES
ESCALA S/E

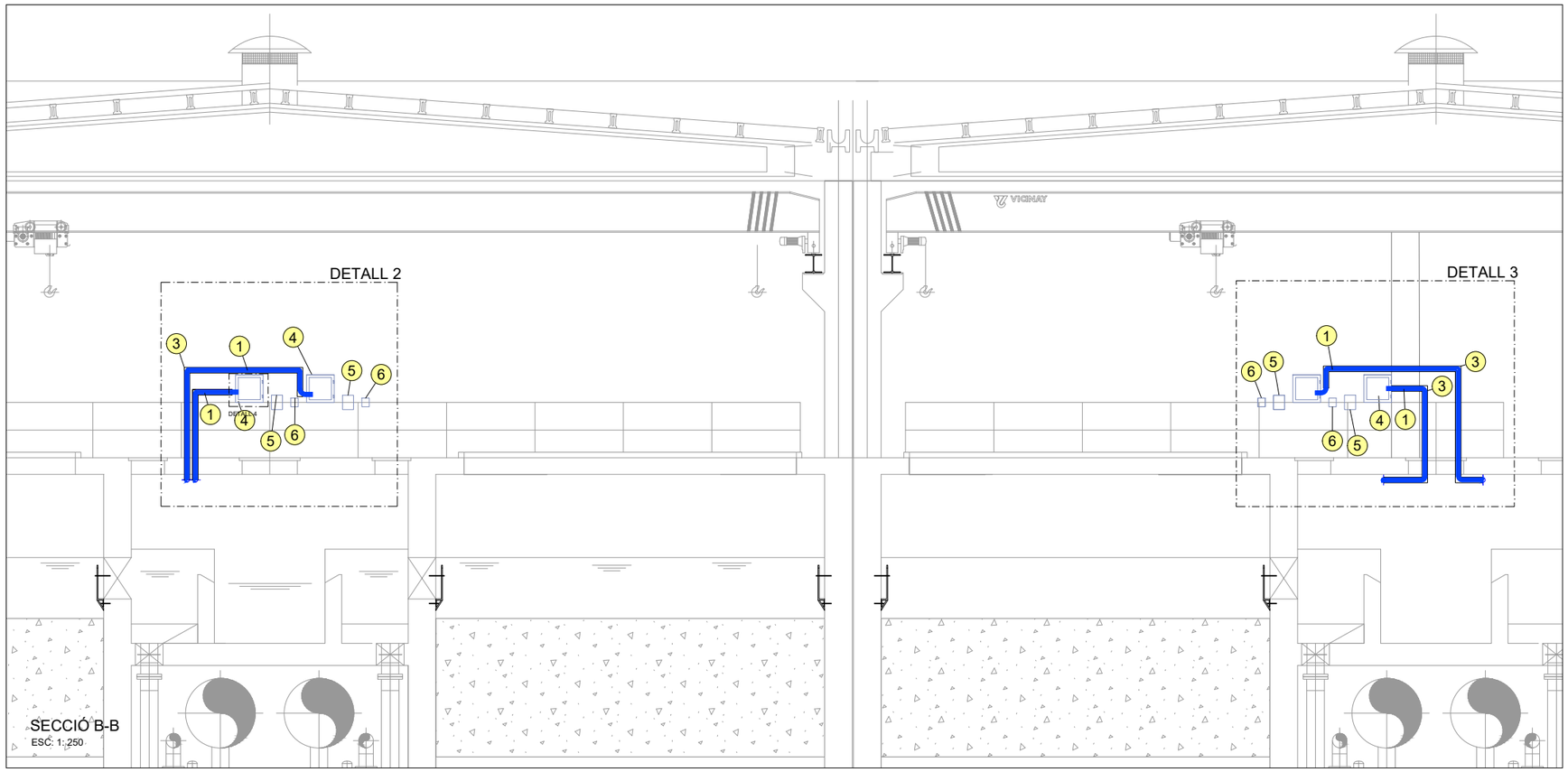


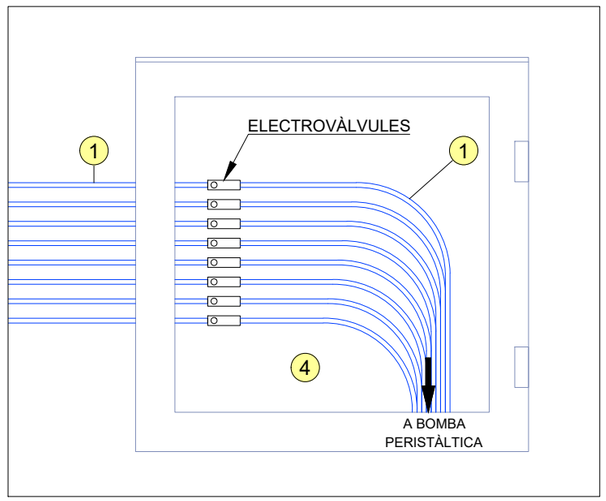
UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

LLEGENDA	
1	TUBING FLEXIBLE DN6mm
2	PUNT D'ASPIRACIÓ
3	CANALETA METÀL·LICA
4	CAIXA ELECTROVÀLVULES
5	BOMBA DOSIFICADORA PERISTÀTICA
6	TURBIDIMETRES

* DIMENSIONS A COMPROVAR AL LLOC







DETALL 4
ESCALA S/E

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

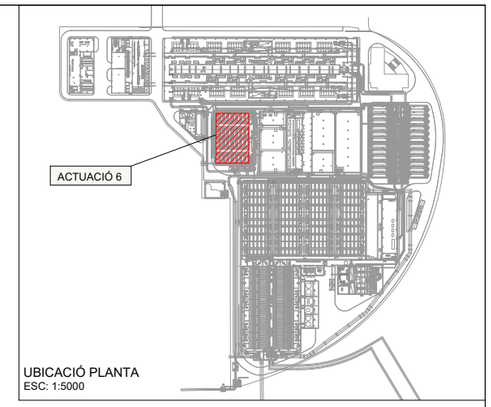
Escala: 1:100 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA CANONADES D'ASPIRACIÓ SECCIONS

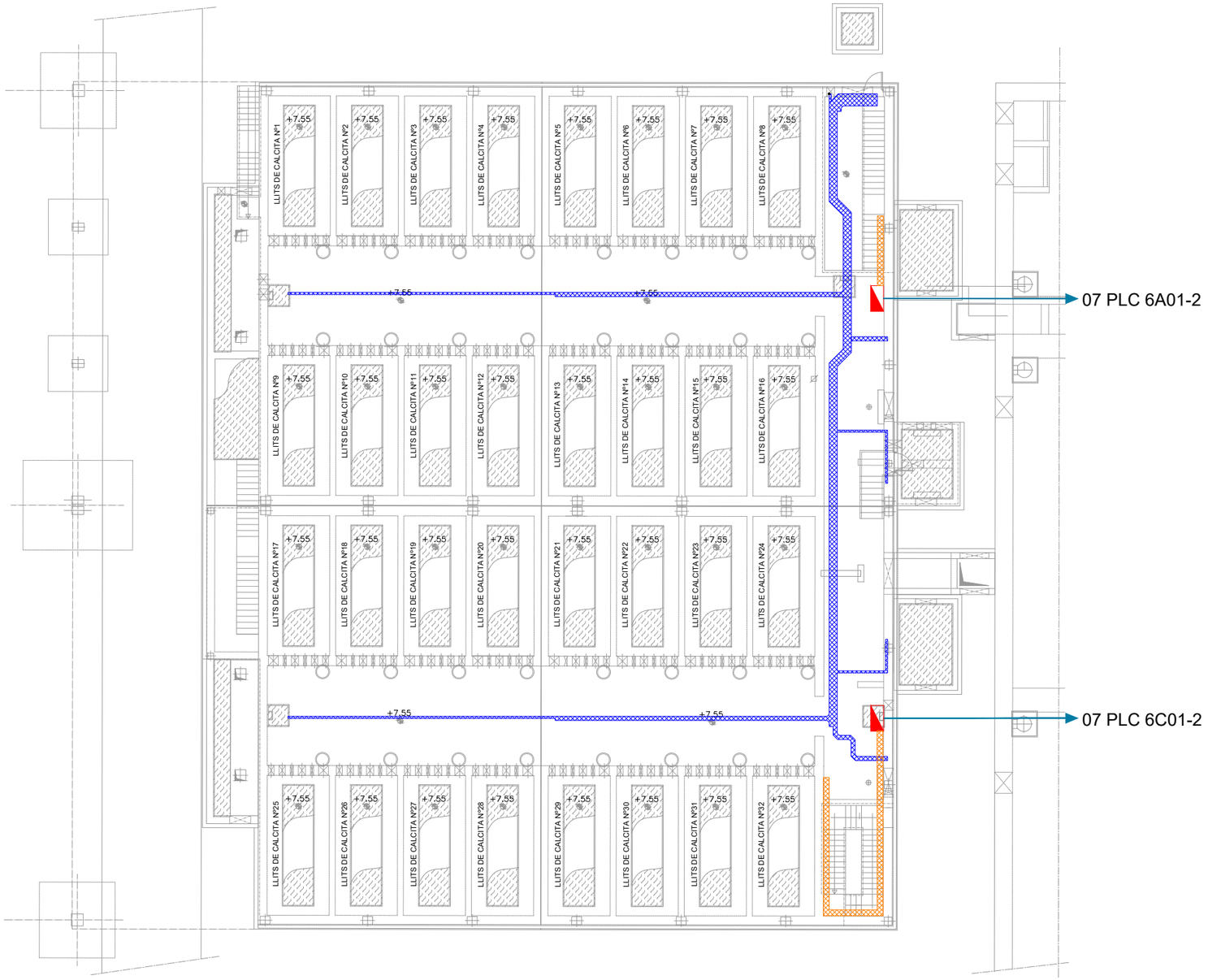
Plànol nº: 9.2

Full: 2 de 2

Fitxer: 9_2 AC6 SECCIONS.dwg



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



PLANTA LLITS DE CALCITA
ESC: 1: 250

LLEGENDA

- SAFATA PERFORADA DE PVC EXISTENT
- NOVA SAFATA PERFORADA DE PVC AMB TAPA 100x300 mm
- NOU ARAMARI DE H2000xA1200xP500mm PER A AMPLIACIÓ DE REMOTES DELS LLITS DE CALCITA

ARMARI DE SORTIDA	CABLEJAT	RECEPTOR
07 PLC 6A01	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	ANALITZADOR 1
07 PLC 6A01	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	ANALITZADOR 2
07 PLC 6C01	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	ANALITZADOR 3
07 PLC 6C01	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	ANALITZADOR 4

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

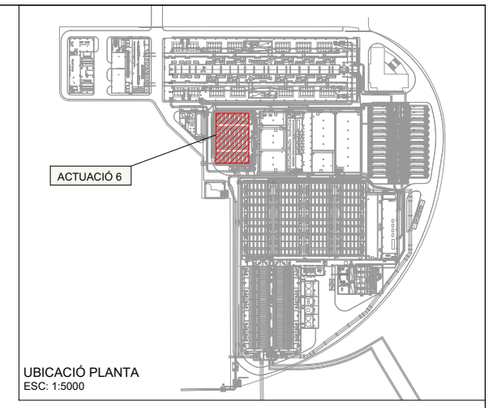
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA PLÀNOL CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

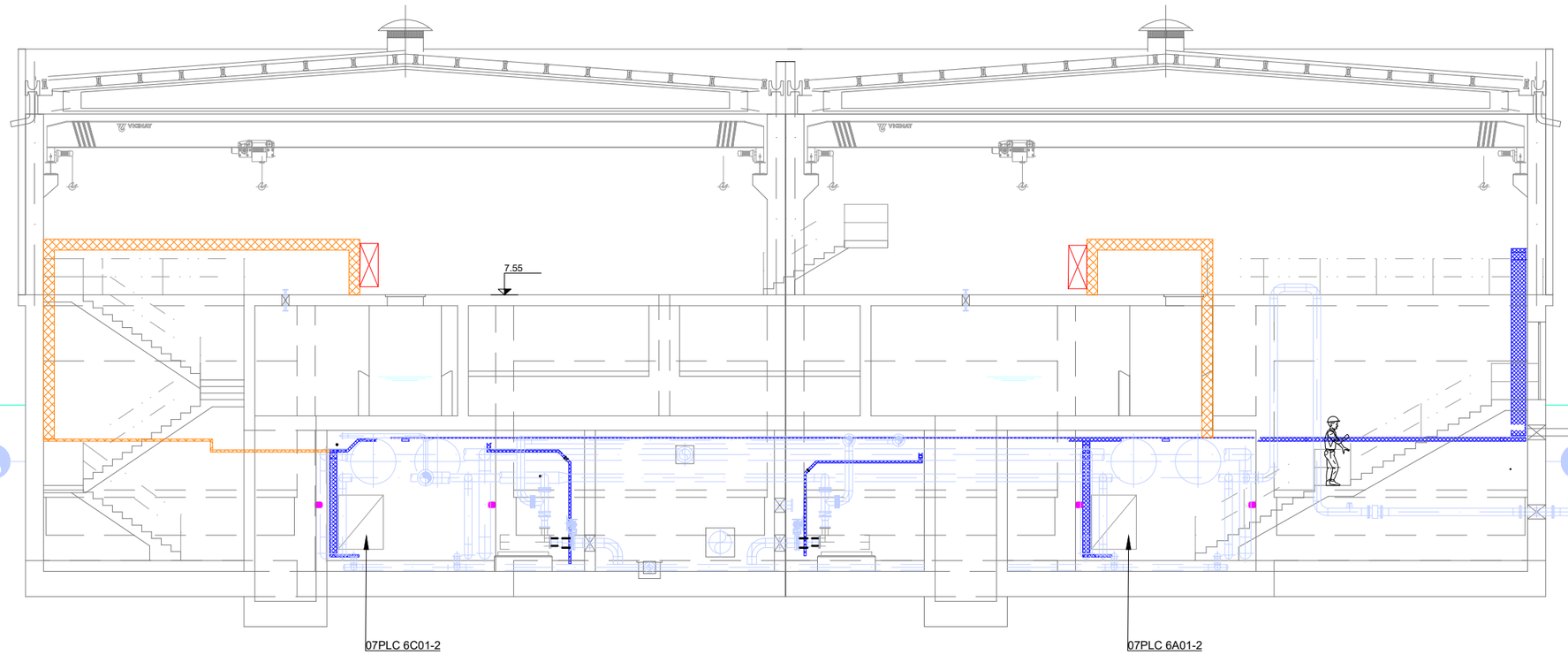
Plànol nº: 9.3

Full: 1 de 2

Fitxer: 9_3 AC6 CANAL ELE.dwg



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



LLEGENDA

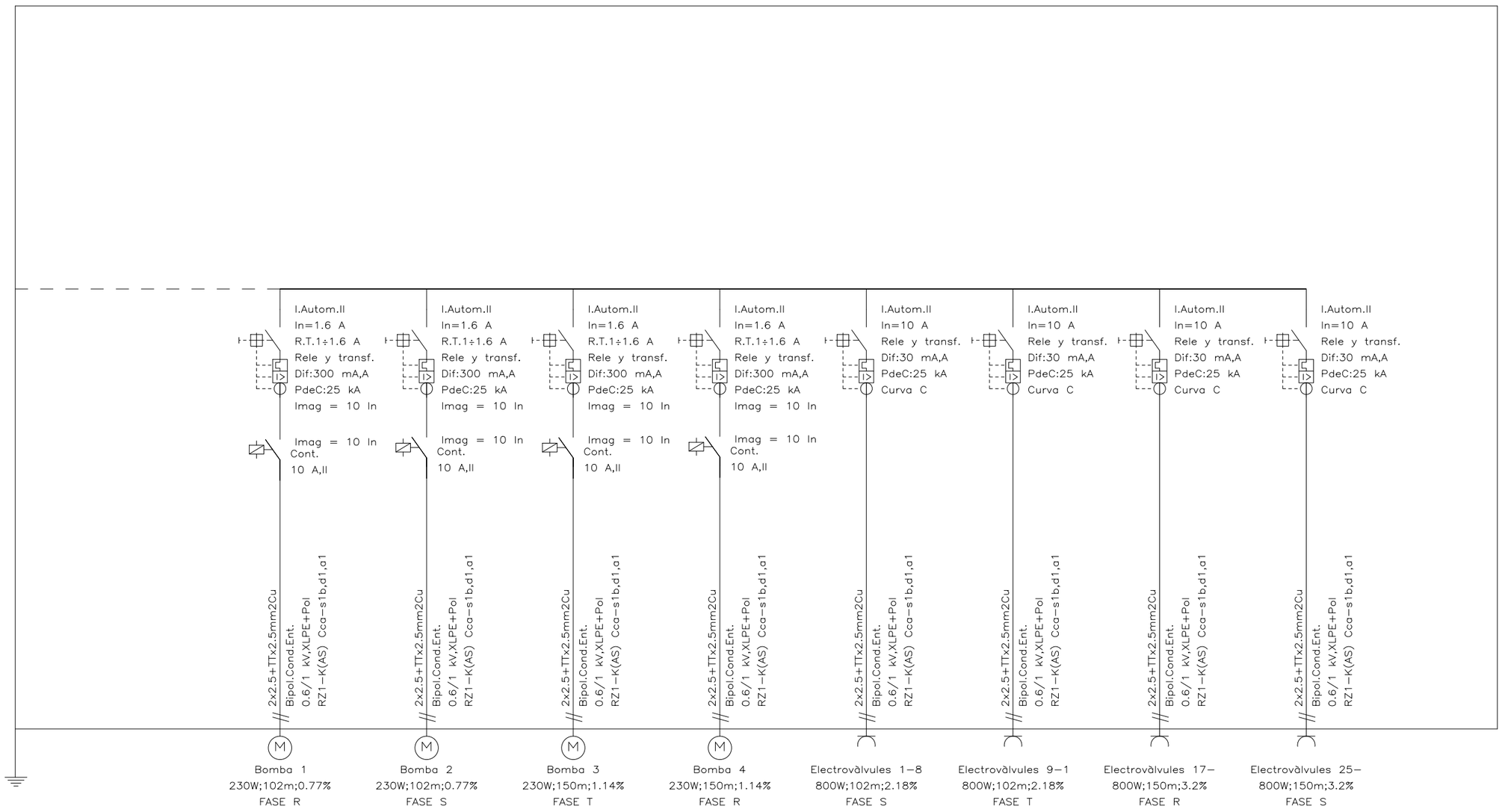
- SAFATA PERFORADA DE PVC EXISTENT
- NOVA SAFATA PERFORADA DE PVC AMB TAPA 100x300 mm
- NOU ARAMARI DE H2000xA1200xP500mm PER A AMPLIACIÓ DE REMOTES DELS LLITS DE CALCITA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

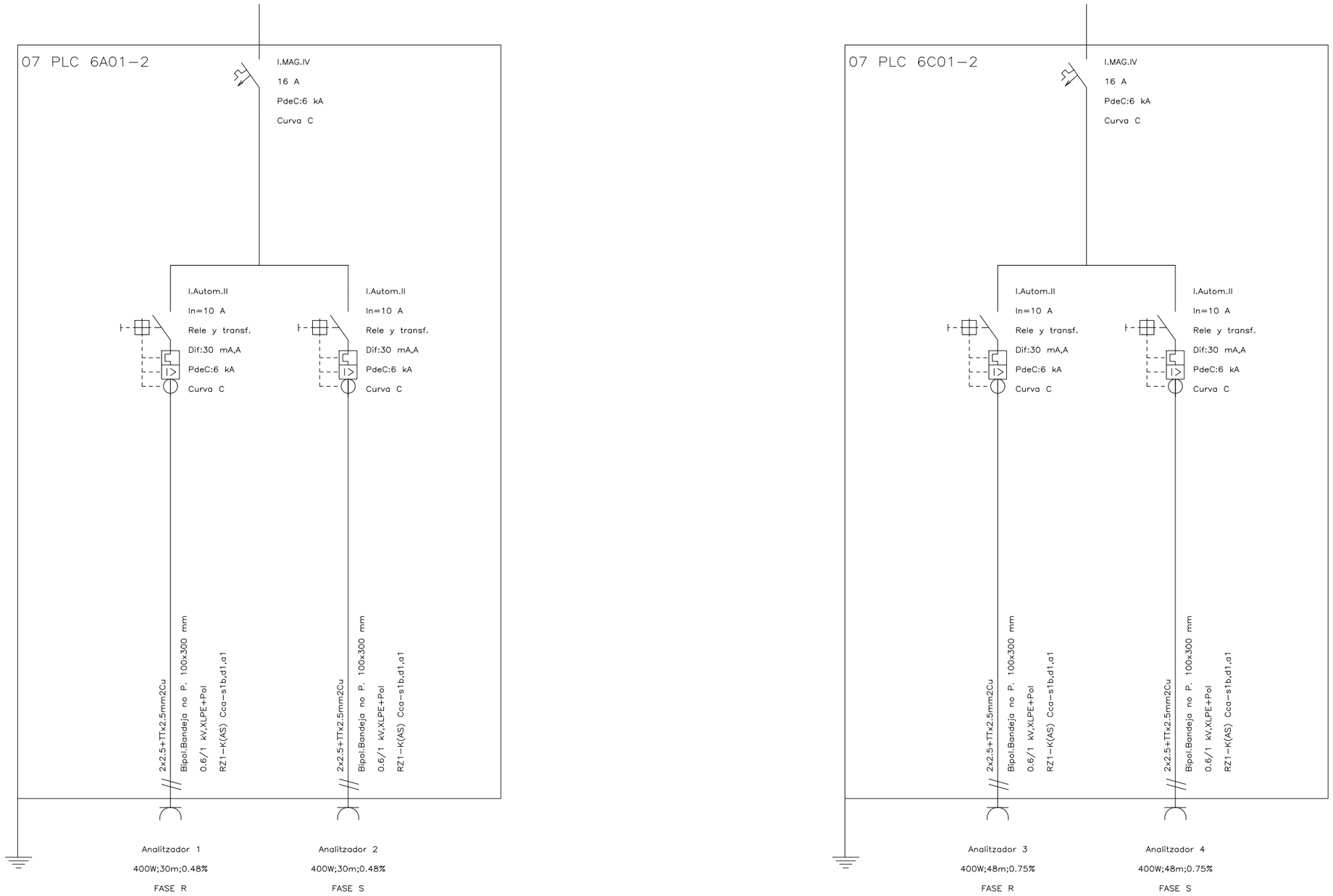
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA PLÀNOL CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES SECCIÓ	Plànol nº: 9.3 Full: 2 de 2 Fitxer: 9_3 AC6 CANAL ELE.dwg

07 PLA E2 02+08



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1:250 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA ESQUEM UNIFILAR	Plànol nº: 9.4 Full: 1 de 2 Fitxer: 9_4 AC6 ESQ UNIFI.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

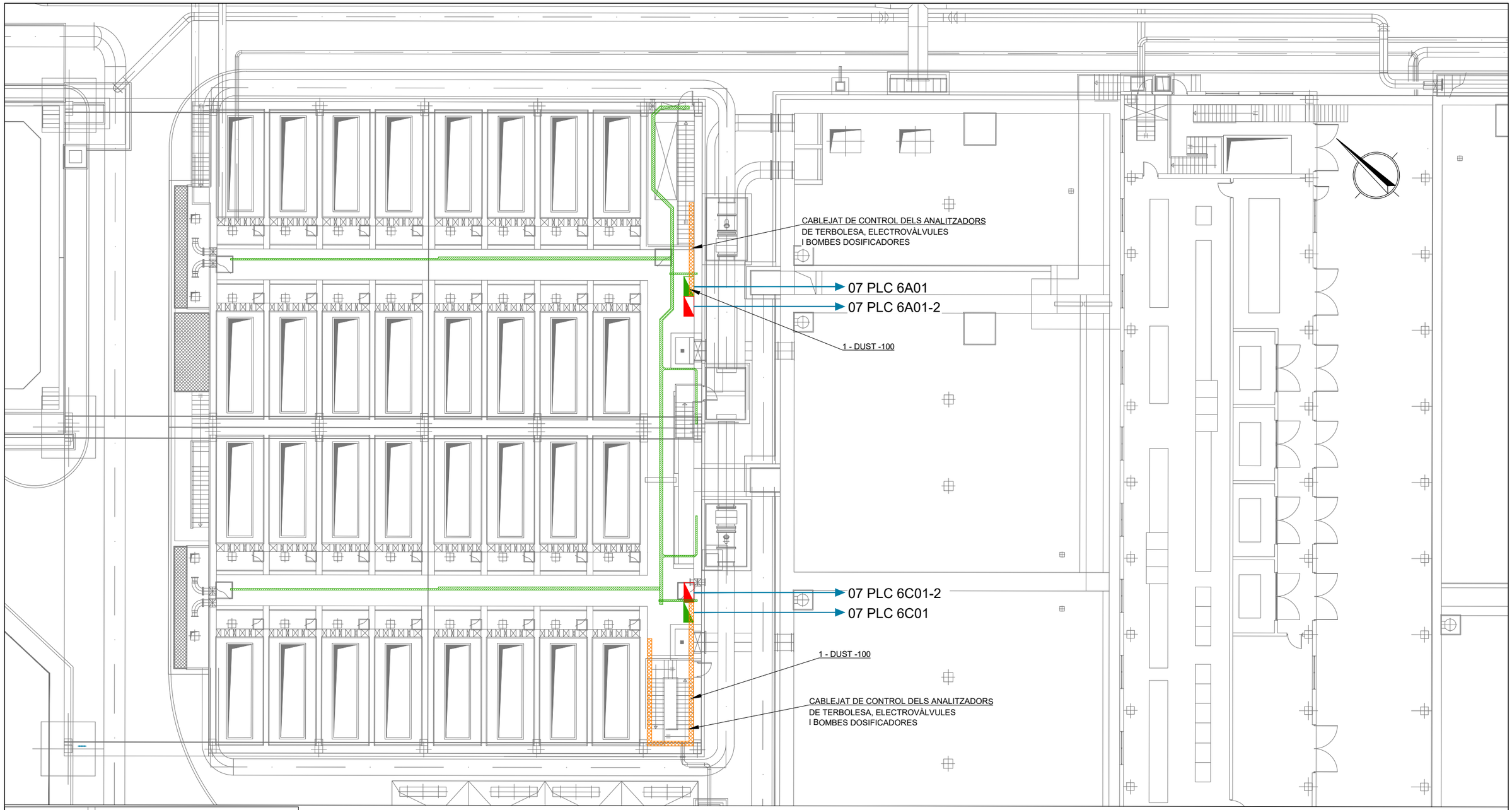
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA ESQUEM UNIFILAR

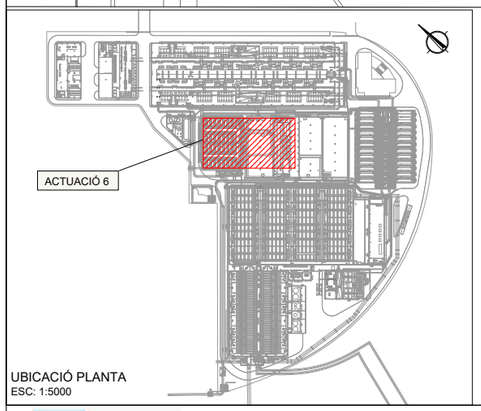
Plànol nº: 9.4

Full: 2 de 2

Fitxer: 9_4 AC6 ESQ UNIFI.dwg



PLANTA
ESC: 1: 250



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000

ARMARI DE SORTIDA	CABLEJAT	RECEPTOR
07 PLA E2 02+08	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	BOMBA 1
07 PLA E2 02+08	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	BOMBA 2
07 PLA E2 02+08	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	BOMBA 3
07 PLA E2 02+08	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	BOMBA 4
07 PLA E2 02+08	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	ELECTROVÀLVULA 1-8
07 PLA E2 02+08	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	ELECTROVÀLVULA 9-16
07 PLA E2 02+08	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	ELECTROVÀLVULA 17-24
07 PLA E2 02+08	2x2,5 + TTx 2,5 mm² Cu	ELECTROVÀLVULA 26-32

LLEGENDA

- NOVA SAFATA PERFORADA DE PVC AMB TAPA 100x300 mm
- SAFATA DE CONTROL I INSTRUMENTACIÓ EXISTENT
- NOU ARAMARI DE H2000xA1200xP500mm PER A AMPLIACIÓ DE REMOTES DELS LLITS DE CALCITA
- ARMARI DE CONTROL EXISTENT

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA

L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES

Consultor: Meta Engineering

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.

Data: NOVEMBRE 2023

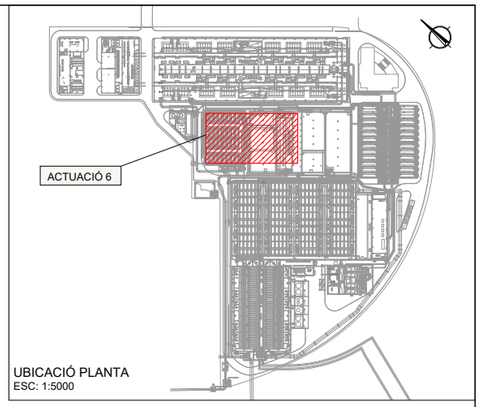
Escala: 1:250 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA PLÀNOL CANALITZACIONS CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

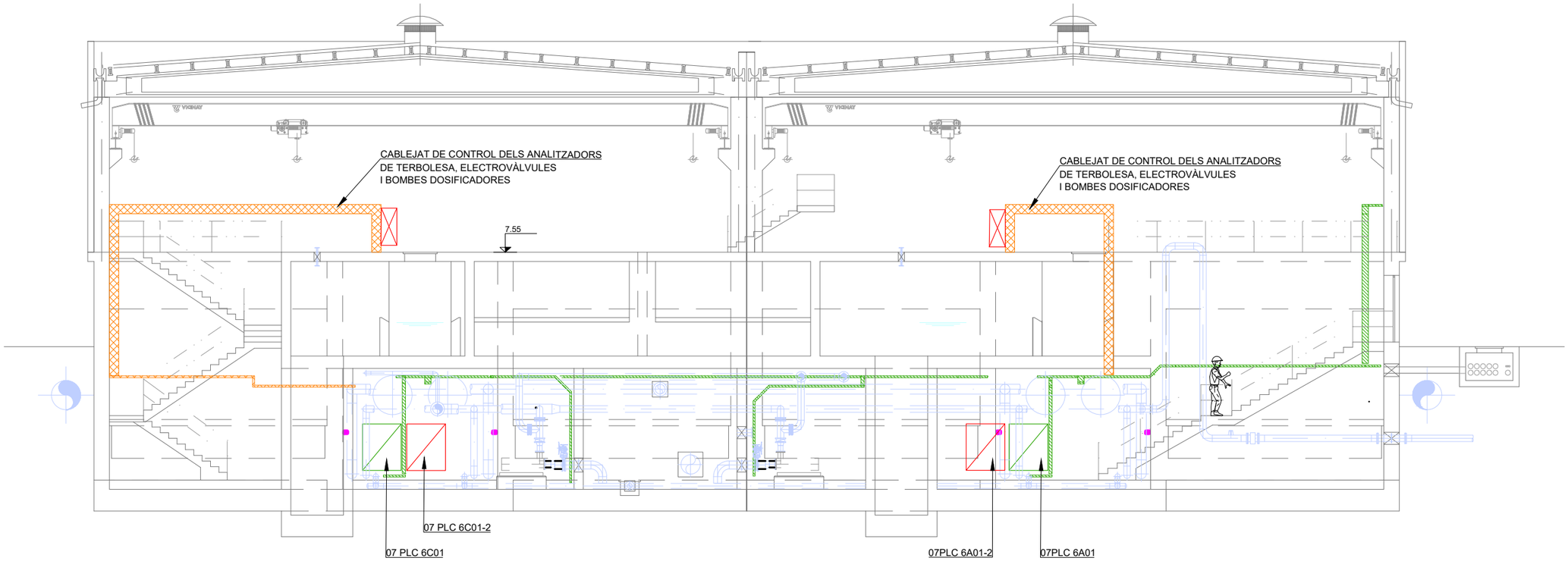
Plànol nº: 9.5

Full: 1 de 2

Fitxer: 9_5 AC6 CANAL C.dwg



UBICACIÓ PLANTA
ESC: 1:5000



LLEGENDA

- NOVA SAFATA PERFORADA DE PVC AMB TAPA 100x300 mm
- SAFATA DE CONTROL I INSTRUMENTACIÓ EXISTENT
- NOU ARAMARI DE H2000xA1200xP500mm PER A AMPLIACIÓ DE REMOTES DELS LLITS DE CALCITA
- ARMARI DE CONTROL EXISTENT
- ARMARI DELS TURBIDÍMETRES, ELECTROVÀLVULES I BOMBES DOSIFICADORES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA PLÀNOL CANALITZACIONS CONTROL I INSTRUMENTACIÓ	Plànol nº: 9.5 Full: 2 de 2 Fitxer: 9_5 AC6 CANAL C.dwg

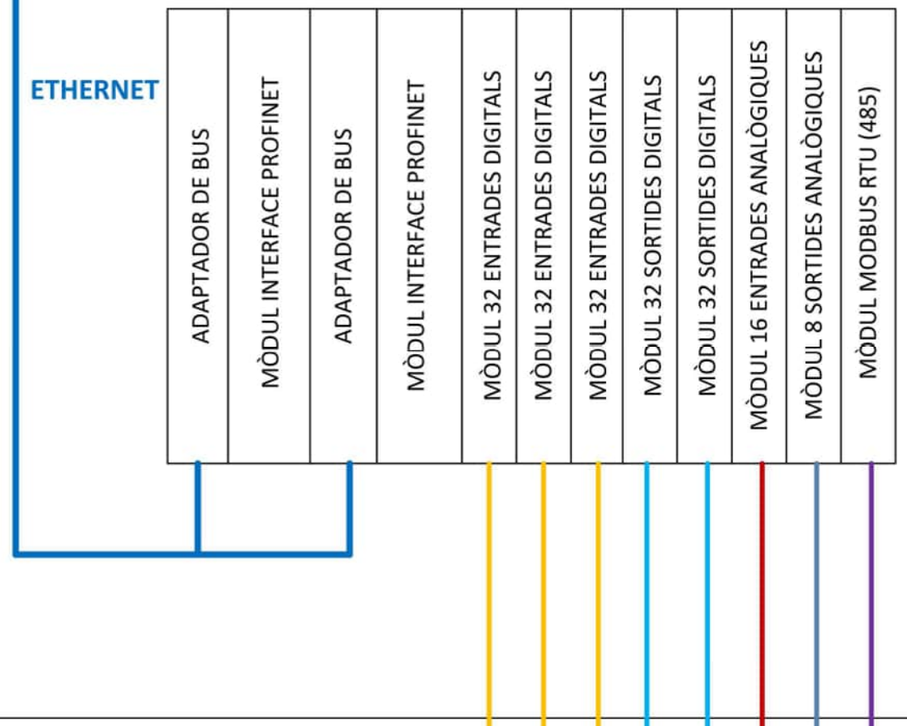
EDIFICI LLITS DE CALCITA

PLANTA ELV. -0,10

07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)

CONNEXIÓ A SWITCH/PLC
ARMARI 07 PLC 6A 01

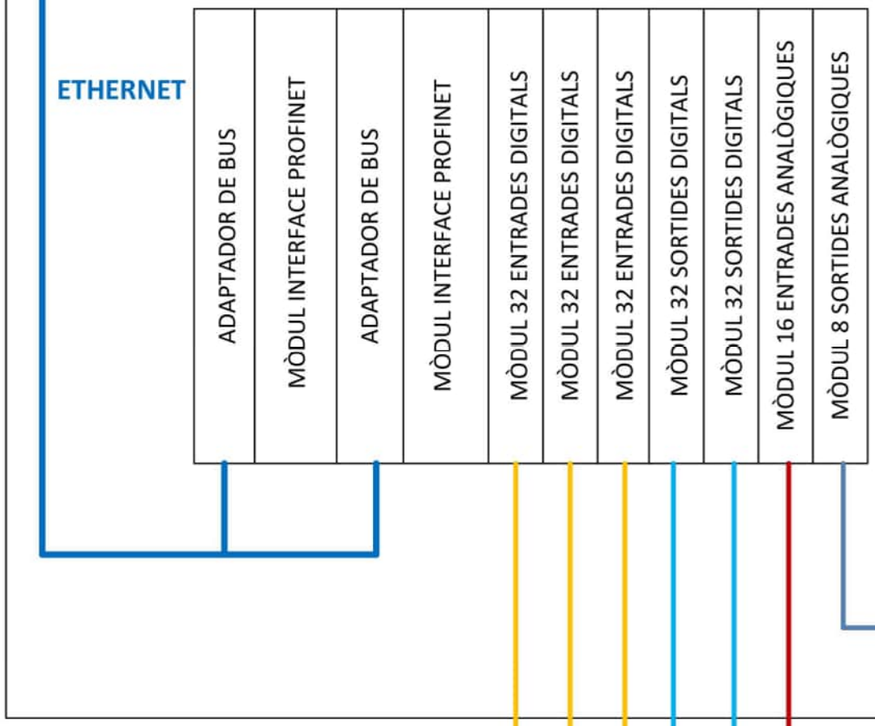
AMPLIACIÓ REMOTA
LLITS DE CALCITA



07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 17-32)

CONNEXIÓ A SWITCH/PLC
ARMARI 07 PLC 6C 01

AMPLIACIÓ REMOTA
LLITS DE CALCITA



PLANTA ELV. +7,55



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: PAU MORENO CASTELLANA	L'Autor del projecte: JOSEP SECANELL NADALES	Consultor: Meta Engineering	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT.	Data: NOVEMBRE 2023	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 6. MESURA DE LA TERBOLESSA ARQUITECTURA DE CONTROL

Plànol nº: 9.6
Full: 1 de 1
Fitxer: 9_6 AC6 ARQUITE C.dwg

DOCUMENT NÚM.3.-PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1. CAPÍTOL I: ASPECTES GENERALS....1

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS....1

1.1.1. OBJECTE....1

1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ....1

1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES....1

1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES....1

1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES....1

1.3.1. REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG....1

1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS....2

1.3.3. CONTROL DE QUALITAT....2

1.3.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS....2

1.3.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA....3

1.3.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC....3

1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT....3

1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES....3

1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES....3

1.5. SEGURETAT I SALUT....4

1.6. MEDI AMBIENT....4

1.7. RESIDUS 4
1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL 4
1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ 4
2. CAPÍTOL II: MATERIALS 4
2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS 4
2.1.1. PROCEDÈNCIES 4
2.1.2. EXAMEN I ASSAIG 5
2.1.3. MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ 5
2.1.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS 5
2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES 5
2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS 5
2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS 5
2.2.3. MATERIALS INADEQUATS 5
2.2.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS 6
2.3. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS 6
2.4. CIMENT 6
2.5. AIGUA 6
2.6. ADDITIUS PER A FORMIGONS 6
2.6.1. CONDICIONS GENERALS 6
2.6.2. ASSAIGS 6
2.7. FORMIGONS 6
2.8. LLOTS BENTONÍTICS 6
2.9. ACER EN RODONS PER A ARMADURES 7
2.10. ACER PER A ARMADURES ACTIVES 7
2.11. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES 7
2.12. ACER INOXIDABLE 7
2.13. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS 7
2.14. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE 7
2.15. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 7
2.16. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT 7
2.17. CANONADES DE POLIETILÈ 8
2.17.1. GENERALITATS 8
2.17.1.1 CONDICIONS GENERALS 8
2.17.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC 8
2.17.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA 8
2.17.1.4 GARANTIA DE QUALITAT 8
2.17.2. PRODUCTES 9
2.17.2.1 GENERALITATS 9
2.17.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS 9
2.17.2.3 UNIONS 9
2.17.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 9
2.17.2.5 CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES 9

2.17.2.6 MARCAT DELS TUBS 9
2.17.2.7 ACCESSORIS 9
2.17.2.8 RECEPCIÓ DE LOTS 9
2.18. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS 10
2.18.1. GENERALITATS 10
2.18.1.1 CONDICIONS GENERALS 10
2.18.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA 10
2.18.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA 10
2.18.1.4 REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS 10
2.18.1.5 GARANTIA DE QUALITAT 10
2.18.2. PRODUCTES 10
2.18.2.1 GENERALITATS 10
3. CAPÍTOL III: EXECUCIÓ DE LES OBRES 11
3.1. REPLANTEJOS 11
3.2. ACCÉS A LES OBRES 11
3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL 12
3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS 12
3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 12
3.6. GARANTIA DE QUALITAT 13
3.6.1. Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000) 13
3.6.2. Llits de granulats 13
3.6.3. Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000) 13
3.6.4. Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000) 13
3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 14
3.8. EXCAVACIONS 14
3.8.1. EXCAVACIÓ EN RASA 14
3.8.2. APUNTALAMENTS I ESTREBADES 15
3.9. REBLERTS 16
3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA 16
3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES 16
3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS 17
3.10.1. TERRAPLENS 17
3.10.2. LLITS GRANULARS 17
3.11. ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS 17
3.11.1. ENCOFRATS 17
3.11.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS 18
3.12. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT 19
3.12.1. ASPECTES GENERALS 19
3.12.2. PLA DE FORMIGONAT 19
3.12.3. DOSIFICACIÓ 20
3.12.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA 20

3.12.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ 20
3.12.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ 20
3.12.7. JUNTES DE FORMIGONAT 20
3.12.8. CURAT DE FORMIGÓ 21
3.12.9. ACABAT DEL FORMIGÓ 21
3.12.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ 21
3.12.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSIQUES I QUÍMIQUES 21
3.12.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS 22
3.12.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED 22
3.12.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS 22
3.12.15. FORMIGÓ DE NETEJA 22
3.12.16. FORMIGONAT DE SOLERES 22
3.12.17. FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES 22
3.12.18. BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES 22
3.12.19. TOLERÀNCIES 22
3.12.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT: 22
3.13. ACERS 23
3.13.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT 23
3.13.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT 23
3.13.3. ESTRUCTURA D'ACER 23
3.14. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 23
3.15. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS 24
3.16. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA 24
3.16.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES 24
3.16.2. APLICACIÓ 24
3.16.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU 24
3.16.4. ADHERÈNCIA 25
3.16.5. ASSAIGS 25
3.16.6. GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL 25
3.17. CANONADES DE POLIETILÈ 25
3.17.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 25
3.17.1.1 EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT 25
3.17.1.2 ESTESA DE TUBS 25
3.17.1.3 UNIONS 26
3.17.1.4 INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS 26
3.18. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS 27
3.18.1. EXECUCIÓ 27
3.19. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA 28
3.20. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA 29
4. CAPÍTOL IV: ESPECIFICACIÓ TÈCNICA D'EQUIPS I INSTAL·LACIONS 29
4.1. GENERALITATS 29
4.1.1. CONDICIONS GENERALS 29

4.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA 30
4.2. FITXES D'ESPECIFIACIONS TÈCNIQUES 30
4.3. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS 30
4.3.1. GENERALITATS 30
4.3.2. CANONADES I PECES ESPECIALS 31
4.3.3. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ 31
4.3.4. CONNEXIONS DE DRENATGE 31
4.3.5. BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL 31
4.3.6. VÀLVULES 31
4.3.7. VENTOSES 32
4.4. EQUIPS ELÈCTRICS 32
4.4.1. GENERALITATS 32
4.4.2. QUADRES ELÈCTRICS 34
4.4.3. MOTORS ELÈCTRICS 34
4.4.4. CENTRES DE TRANSFORMACIÓ 36
4.4.5. INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv 37
4.4.6. ENLLUMENAT 39
4.4.7. XARXA DE POSADA A TERRA 40
4.4.8. INSTAL·LACIONS D'ESCOMESES 40
4.4.9. PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES 40
4.4.10. LLUMS SENYALITZACIÓ 40
5. CAPÍTOL V: AMIDAMENT I ABONAMENT 40
5.1. MEDICIÓ I ABONAMENT D'OBRA CIVIL 40
5.1.1. M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 40
5.1.2. M3 DEMOLICIÓ 41
5.1.3. M3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL 41
5.1.4. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY 41
5.1.5. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY 41
5.1.6. M3 CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS 41
5.1.7. M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 42
5.1.8. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 42
5.1.9. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 42
5.1.10. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 42
5.1.11. M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 42
5.1.12. M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 42
5.1.13. M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 42
5.1.14. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 42

5.1.15. M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA 42
5.1.16. M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES 42
5.1.17. M2 ENCOFRATS 42
5.1.18. M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ 43
5.1.19. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR 43
5.1.20. Kg ACER PER A PRETENSAR 43
5.1.21. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS 43
5.1.22. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA 43
5.1.23. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES 43
5.1.24. M2 COBERTA 43
5.1.25. M2 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA 43
5.1.26. M3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS 44
5.1.27. M3 GRAVETA EN LES COBERTES 44
5.1.28. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 44
5.2. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS 44
5.2.1. GENERALITATS 44
5.2.2. EQUIPS 44
5.2.2.1 GENERALITATS 44
5.2.2.2 AÏLLAMENT ACÚSTIC 44
5.2.2.3 ARMARI USUARI 44
5.2.2.4 RODETS DE DILATACIÓ 44
5.2.2.5 COMPENSADORS D'ACER 45
5.2.2.6 COMPENSADORS DE GOMA 45
5.2.2.7 JUNTES DE DESMUNTATGE 45
5.2.2.8 PASSAMURS 45
5.2.2.9 PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL 45
5.2.2.10 VÀLVULA DE COMPORTA 45
5.2.2.11 VÀLVULA DE DESCÀRREGA 45
5.2.2.12 VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA 45
5.2.2.13 VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG 45
5.2.3. MATERIAL ELÈCTRIC 45
5.2.3.1 ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA 45
5.2.3.2 ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI 45
5.2.3.3 ARMARIS ELÈCTRICS 45
5.2.3.4 BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSIÓ 45
5.2.3.5 ARMARI D'ENLLUMENAT 46
5.2.3.6 LLUMS DE PARET 46
5.2.3.7 BÀCULS 46
5.2.3.8 BASES D'ENDOLL 46
5.2.3.9 BRAÇ MURAL 46

5.2.3.10 COLUMNA 46

5.2.3.11 EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA..... 46

5.2.3.12 LLUMINÀRIA DE SUSPENSIÓ 46

5.2.3.13 INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA 46

5.2.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ..... 46

5.2.4.1 PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSIÓ..... 46

5.2.4.2 TRANSFORMADOR..... 46

APÈNDIX 1: DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS, INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

1. CAPÍTOL I: ASPECTES GENERALS

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1. OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la execució de les obres recollides al "*PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCIC DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT*

1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seran d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest Plec.

- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento* (PG-3), ampliada i corregida l'ú d'agost de 2001.
- *Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el "Código Estructural"*
- *Instrucción para la recepción de cementos* (RC-97), aprovada pel RD 776/1997 de 30 de maig.
- *Norma de construcción sismorresistente* (NCSE-02), aprovada pel RD 997/2002 de 27 de setembre.
- *Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo* per a l'execució d'assaigs de materials que estiguin actualment en vigor.
- British Standard BS-5337; "*Code of practice for the structural use of concrete for retaining aqueons liquids*".
- Mètodes d'assaig del *Laboratorio Central de Estructuras y Materiales* (MELC).
- *Normas Tecnológicas de la Edificación* (NTE).
- *Reglamentos electrotécnicos para alta y baja tensión* i *Instrucciones Técnicas Complementarias* (ITC).
- Normes UNE aplicables a instal·lacions elèctriques.
- *Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energia.*
- Disposicions de Seguretat i Salut al treball.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, per la Generalitat de Catalunya, per l' Ajuntament o per altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La memòria del present projecte recull una descripció detallada de les obres a desenvolupar. Aquestes consisteixen en l'execució de les actuacions de millora encaminades a resoldre les següents deficiències:

- Manca d'operativitat àgil i segura en els treballs d'ompliment dels llits de calcita, degut a la tipologia de les tapes que cobreixen els llits
- Manca d'un sistema de lectura automatitzat del nivell de calcita
- Presencia d'excrements d'aus en l'interior de la nau.
- Problema d'entrada d'aire en la canonada d'arribada a la remineralització
- Problemàtica amb la dosificació del CO_2 en l'aigua a remineralitzar
- Manca de mesura de terbolesa en l'aigua de sortida remineralitzada

1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.3.1. REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta es farà constar que, el Contractista ha pres dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La Direcció d'Obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.
b) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, d'on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.
c) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió d'on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.
d) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.
e) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATL ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.3.3. CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té la facultat de fer els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui convenients en qualsevol moment, havent de prestar el Contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les, i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dintre del termini que assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció d'ATL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dintre del termini que s'assenyali.
- Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, ATL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, fer les proves que cregui convenients per comprovar el compliment de les condicions i el comportament adequat de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del Contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar les facilitats que calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

1.3.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre a cap dels danys que al Contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el Contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.3.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, també, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que la Direcció d'Obra estimi convenient.

ATL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de confegir els plànols de detall de totes les instal·lacions mecàniques i de comunicacions necessaris per desenvolupar les definicions establertes en el projecte constructiu.

1.3.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT

1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció d'Obra farà mensualment i de la manera que estableix aquest plec, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments i haurà de col·laborar en la serva confecció amb el mitjans materials i amb el personal que la Direcció d'Obra estimi convenients.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions d' ATL sobre el particular.

1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES

a) Preus unitaris

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent. També inclouran les despeses indirectes derivades de la gestió de l'obra.

b) Altres despeses a compte del Contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.

- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les despeses derivades de l'aplicació i desenvolupament del pla de vigilància ambiental del Contractista, d'acord a la seva oferta i la seva certificació ambiental.

1.5. SEGURETAT I SALUT

El Contractista complirà amb tota la normativa relativa a la prevenció de riscos laborals que li apliqui derivada de la seva pròpia activitat.

En relació amb les obres que realitzarà per ATL, tindrà especial cura del total compliment de:

- RD 1627/97 Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció.
- Llei 32/2006 Reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- RD 171/2004 Relativa a la coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 31/1995 Relativa a la Prevenció de Riscos Laborals..
- Llei 54/2003 reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Així com tota la normativa relacionada d'aplicació (en vigor en el moment de realització de les obres).

1.6. MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats immediatament en el moment en que els danys es posin de manifest, i havent de reparar els danys causats seguint les ordres del Director Facultatiu

1.7. RESIDUS

El Contractista és el responsable de la correcta gestió dels residus derivada de l'obra i caldrà complir el REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL

En els casos en que les obres incloguin instal·lacions subjectes a reglamentació específica com ara,

- Instal·lacions elèctriques de baixa i alta tensió
- Emmagatzematge de productes químics
- Protecció contra incendis
- Equips a pressió
- Instal·lacions frigorífiques
- Equips electromecànics
- Altres

El Contractista haurà de redactar els projectes detallats corresponents, procedir a la seva legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, mantenir la coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenir finalment tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003 i del Sistema de gestió d'innocuïtat de l'aigua de consum humà d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallen en el capítol 2.1.3 d'aquest plec.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propi o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

2. CAPÍTOL II: MATERIALS

2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS

2.1.1. PROCEDÈNCIES

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

2.1.2. EXAMEN I ASSAIG

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d'aquest Plec.

2.1.3. MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL CGCSA, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es detallen al document ***PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials.***

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).
- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.
- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiariet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.
- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada.

2.1.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidroflourocarbonats.
- Fusta procedent de tala il·legal.
- Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.

Sempre que sigui possible es substituiran els elements de PVC per elements de PP o PE.

2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES

2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes d' herbes, arrels, branques o un altre tipus de vegetació. A més, els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser aquells que aquest Plec defineix com apropiats i no es podran utilitzar materials inapropiats.

2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

2.2.3. MATERIALS INADEQUATS

Es consideraran sòls inadequats per a reblerts, aquells que classificats d'acord amb el "*Unified Soil Classification System*" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH o OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/91 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/89; o qualsevol terra que no pugui compactar-se suficientment, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

2.2.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS

1. Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
2. Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
3. Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.
4. Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
5. Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
6. Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

2.3. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat a la EHE-08.

2.4. CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos*" RC-08 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits de formigó armat la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb subproductes i materials recuperats, com cendres, escòries, fangs, etc.
- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb combustibles alternatius (residus pneumàtics, olis, plàstics, residus animals, etc..) en lloc d'hidrocarburs.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment. Es compliran les prescripcions de l'article 26 de la EHE-08.

2.5. AIGUA

En totes les fases de l'obra s'haurà de vetllar especialment per l'eficiència i el correcte ús de l'aigua. La procedència de l'aigua podrà ser la que el Contractista consideri més adequada, sempre que es compleixin les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

2.6. ADDITIUS PER A FORMIGONS

2.6.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no es podrà utilitzar cap producte additiu sense la seva autorització escrita.

2.6.2. ASSAIGS

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'enduriment i en la retracció.

2.7. FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel Contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulomètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

2.8. LLOTS BENTONÍTICS

Tenen com funció estabilitzar les parets de l'excavació. Es tracta de suspensions elaborades a partir d'aigua i bentonita sòdica.

Les característiques del llot acabat d'elaborat seran:

- Densitat entre 1,05 i 1,1 g/cm^3
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra nul

- PH entre 7 i 9,5

Les característiques del llot abans del formigonament del element seran:

- Densitat <1,5 g/cm^2
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra <4
- PH <11,5

2.9. ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

2.10. ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

2.11. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat en NBE-EA-95.

2.12. ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

2.13. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

2.14. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220º. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.15. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanqueïtat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions següents:

- Duresa Shore A 62-75
- Resistència a tracció > 100 kg/cm^2
- Allargament en trencament > 250%
- Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes
- Moviment de la junta ≥ 2cm (llevat d'uns altra condició fixada pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

2.16. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaces de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm²). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 25 mm, mesurades al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.

La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i – 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i – 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cantell igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cantell entre 600 i 1.000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesurares: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cantell el valor mitjà de les 6 mesures

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de –4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits

seran el central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els (-10 mm.; + 15 mm)

El fora d'escaire màxim serà de +/- 10 mm. La màxima contra fletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

2.17. CANONADES DE POLIETILÈ

2.17.1. GENERALITATS

2.17.1.1 CONDICIONS GENERALS

Aquest Plec fa referència a les canonades de polietilè PE-100, de diàmetres compresos entre 100 mm i 355 mm, amb pressions nominals entre 6 i 25 atmosferes. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

2.17.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC

A. Moviment de terres
B. Formigons
C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
D. Vàlvules i accessoris
E. Peces especials fabricades en acer

2.17.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

Normes

- UNE-EN 12201-1. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 1: Generalidades".
- UNE-EN 12201-2. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos".
- UNE-EN 12201-3. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios".
- UNE-EN 12201-5. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5. Aptitud al uso del sistema".
- UNE-EN ISO 6259-1. "Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades de tracción".
- EN ISO 1133. "Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV)".
- Pr EN ISO 3126. "Sistemas de canalizaciones plásticas. Componentes de canalizaciones plásticas. Determinación de dimensiones."
- UNE-EN 1092-1. "Bridas circulares para tuberías, grifos, accesorios y piezas especiales, designación PN Parte 1 - Bridas de acero".

2.17.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

- Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

- Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material per a ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

- Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

- El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

Tubs i peces. Controls que compleixin com a mínim el que s'especifiqui a la norma UNE-CEN/TS 12201-7:2007.

2.17.2. PRODUCTES

2.17.2.1 GENERALITATS

Quan s'efectuï un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de presentar un aspecte llis, i estar lliures d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin la conformitat del tub amb la norma UNE-EN 120001. Els tubs han de ser blaus o negres amb bandes blaves tal com especifica la norma UNE-EN 12201-2.

2.17.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS

- Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el gruix de paret i les seves toleràncies estaran d'acord amb la taula 2 de la norma esmentada.

- Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el diàmetre exterior mitjà i l'ovalització han de ser conformes amb allò establert a la taula 1 de la norma esmentada.

- Llargàries:

Les llargàries dels tubs seran en general de 12 m, llevat d'especificació contrària en projecte. Les toleràncies en llargària seran de +/- 10 mm.

2.17.2.3 UNIONS

Podran ser de tres tipus, tal com s'indica més detalladament a l'apartat 3 d'aquest Plec:

- Amb soldadura a tocar.
- Amb unió mitjançant maniguets electrosoldables.
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques. Els cargols per a les brides seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques estan especificades a les normes EN 1092-2 i estaran cadmiats o bicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb la norma EN 681-1.

2.17.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

D'acord amb l'article 7 de la norma EN 12201-2, els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 3 de la norma esmentada.

2.17.2.5 CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES

D'acord amb l'article 8 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 5 de la norma esmentada. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com ≥ 350% es fixa en aquest Plec en 600%.

2.17.2.6 MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

2.17.2.7 ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

2.17.2.8 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció del producte es farà a fàbrica. Per a la realització de les proves el fabricant o el Contractista haurà d'aportar a càrrec seu tots els mitjans i personal que sigui precís.

Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:

- Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalització, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.
- Assaig de tracció i allargament en trencament en un tub. El nombre de provetes serà el que indiqui la taula 1 de l'art. 5.2. de la ISO 6259-1:2002.
- Resistència hidrostàtica a 20ºC en tres tubs.

Peces

- Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

2.18. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

2.18.1. GENERALITATS

2.18.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

2.18.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normes

- ANSI-AWWA C-208: “Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua”
- AWWA M-11: “Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación”.
- ASME B31.3: ”Process piping”.
- UNE-EN 571: “Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales”.
- DIN 30672: 2000: “External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50ºC. Tapis and shrinkable materials”.

2.18.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

2.18.1.4 REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s’exigeix a les seccions corresponents per a canonades d'acer del present Plec.

2.18.1.5 GARANTIA DE QUALITAT

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm^2), comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb ATL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre una junta soldada abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre una junta soldada abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en aquestes condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

2.18.2. PRODUCTES

2.18.2.1 GENERALITATS

A més del que s’especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte el que segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. Pel que respecta al recobriment exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriment exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriment és similar però no idèntic, ja que el recobriment del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no provinguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva. El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos: Preparació de la superfície: Amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar

lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça emprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1 m. i 1,5 vegades per als menors d'1m. L'angle unitari màxim permès no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

3. CAPÍTOL III: EXECUCIÓ DE LES OBRES

3.1. REPLANTEJOS

A partir de la Comprovació del replanteig de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejos executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejos realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposar al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejos al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replanteig, d'acord amb les característiques de l'obra. El Director de les obres definirà el grau d'exactitud necessari per efectuar els replantejos.

En les comprovacions del replanteig que efectuï la Direcció, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejos, tant els efectuats per ell com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

3.2. ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran per compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

ATL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra

definitiva o per a altres fins que ATL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

En qualsevol obra, s'haurà de minimitzar l'obertura de camins i l'impacte ambiental causat per aquests:

- El moviment de terres haurà de ser el mínim imprescindible i s'haurà de realitzar segons es descriu a l'apartat 3.8.1.
- La maquinària utilitzada haurà de portar insonoritzadors.
- Es prendran mesures preventives contra incendis d'acord a la reglamentació vigent.
- Un cop acabades les obres, s'hauran de restaurar totes les zones afectades tornant a l'estat anterior.

En tot moment es seguiran les directrius que estableixi el Director Facultatiu o el Director Ambiental de les obres en cas de que aquestes estiguin subjectes a DIA.

3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

Aquests accessos als fronts de treball seran gestionats, projectats, construïts, conservats, mantinguts i operats, així com demolits, desmuntats, retirats, o lliurats per a usos posteriors a compte del Contractista.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el Projecte com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines i laboratoris de la Direcció.
b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.
c) Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.
d) Instal·lacions per a serveis del personal.
e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
f) Instal·lacions de tractament o reciclatge de residus
g) Zones destinades a l'abassegament de materials.
h) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
i) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran per compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir- los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació del quals ha de figurar entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb antelació suficient al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se i no es podrà retirar sense el consentiment del Director. Els equips o elements dels mateixos avariats o inutilitzats hauran de ser reemplaçats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que hagin d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, llevat que hi hagi una indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.6. GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipulin les clàusules del contracte, el Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

A. Terre:

A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en reblerts i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

3.6.1. Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Equivalent de sorra

3.6.2. Llits de granulats

Per cada 2.500 m³, o fracció:

- 1 Assaig Granulomètric

A2. Execució**:**

3.6.3. Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

- 1 Densitat "in situ" i 1 determinació d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.
- 1 Densitat "in situ" i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

3.6.4. Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000)

- En el cas de reblerts sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

B. Formigons:

B1. Assaigs dels components del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.

Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

B2. Assaigs característics del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3.000 m³, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'idèntica forma a com es col·locarà el formigó durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

A més d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de l'EHE. Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de l'EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de l' EHE.

B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

C. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures posttesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

D. Acers per a estructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

E. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en el articulat d'aquest plec relatius a les mateixes.

F. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

Definició:

Consisteix en talar, extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, arbustos, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents i al medi ambient. La Direcció d'Obra, designarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra. En general, s'hauran de prendre les mesures necessàries per minimitzar els impactes sobre la flora i la fauna dels voltants.

Preferentment, les restes vegetals es valoritzaran.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador amb caràcter immediat. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

Prèviament a l'inici dels treballs, caldrà disposar, si s'escau, del permís de tala i de l'autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

El tractament dels residus s'ha d'ajustar a la normativa vigent de gestió de residus.

3.8. EXCAVACIONS

3.8.1. EXCAVACIÓ EN RASA

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

- Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
- Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al reblert posterior a les proximitats de l'obra, ja sigui a peu de rasa o en un altre indret.
- Possibles estrebades i apuntalaments
- Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,70 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,70 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

S'hauran d'estrebar aquelles excavacions en que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim,:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació

- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició de les mateixes en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un reblert previ amb el material i la seva compactació indicat per la Direcció d'Obra. Aquest reblert s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta s'haurà d'omplir amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el reblert que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar reblertes i compactades al final de la jornada de treball, o s'hauran de senyalitzar i protegir amb barreres de formigó (tipus New Jersey) o s'hauran de cobrir amb planxes d'acer degudament reforçades i capaces de resistir el trànsit de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

La utilització de màquines rasadores per a l'execució de rases, en el cas que no estigui previst en el Projecte, estarà subjecte a l'autorització del Director de l'Obra. En cap cas, s'autoritzarà la seva utilització en zones urbanes o en zones on hi hagi presència significativa de serveis subterranis.

3.8.2. APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Aquesta unitat consisteix en la 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.

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 Direcció d'Obra.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les especificades al projecte o les que dicti la normativa de referència o les aprovades per la Direcció d'Obra.

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.

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 Direcció d'Obra.

Com a normativa d'obligat compliment es tindrà en compte la següent:

- *"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".*

3.9. REBLERTS

3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que s'utilitzen per l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i es conduiran les segones fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del reblert localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 95% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES

Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de reblert d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de reblert entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600 mm i de 20 cm per a les de diàmetre més gran de 600 mm.

Seient: Llit situat immediatament sobre la capa anterior, fins a una altura en què una línia paral·lela al fons de l'excavació talla al tub segons un angle central de 90º o 120º.

Suport: El conjunt de les dues capes anteriors. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriment: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.

Reblert inicial: Zona de reblert de 15 cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub. Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el reblert inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys en el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C,D i E en tota la zona de recobriment. Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haurà de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior

als 20 cm i ha de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es troba per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecar.

Cap reblert es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà el grau de compactació en el Projecte en funció de les càrregues a les hagi d'estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de conreu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub. Els materials granulars al voltant de les canonades en el recobriment es piconaran amb barra de cara a aconseguir la densitat relativa requerida.

El reblert principal es compactarà al 100% PN sota camins i vies pavimentades i al 90% en camps de conreu. En el primer cas s'estendran les successives capes en gruixos de no més de 20 cm.

Cal tenir en compte que les càrregues actuants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns reblerts també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

3.10.1. TERRAPLENS

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

3.10.2. LLITS GRANULARS

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'àrids de granulometria discontínua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenatge. El seu fus granulomètric serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb els pendents fixats en el plànols que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenatge. L'àrid s'estendrà en tongades de gruix uniforme, d'entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que l'àrid quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material, queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

3.11. ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS

3.11.1. ENCOFRATS

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, tenint en compte la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a axaflanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. La primera classe correspon a dipòsits d'aigua o estructures que hagin de quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "*Diwidag*" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat s'hauran d'omplir els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

La segona classe correspon a la resta d'estructures, en aquest cas els elements rigiditzadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà la utilització d'elements de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats s'haurà de fer ús de desencofrants, que cal aplicar-los amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gas-oli, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntalament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costers, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat o desapuntalament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntalament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrat o desapuntalament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposant que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantani o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntalament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

3.11.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS

Es defineix com a apuntalaments i cindris les estructures provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

Construcció i muntatge

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre ells.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; que ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos depèn únicament del fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que l'apuntalament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntalament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran assentaments perjudicials amb el sistema de formigonat previst.

Una vegada muntat el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar- lo d'una manera uniforme i pausada, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetres o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint- i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals del cindri haguessin resultat d'acord amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectat per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució del pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindris realitzats amb puntals en ventall. Els arriostraments tindran la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesat de les armadures.

Descintrat

El descintrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descintrat.

El descintrat es farà de manera suau i uniforme es recomana la utilització de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descintrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirats completament; s'haurà de comprovar, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descintra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

- El descintrat s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.
- L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.
- Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.
- De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

3.12. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

3.12.1. ASPECTES GENERALS

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El Contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El Contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

3.12.2. PLA DE FORMIGONAT

Consisteix en l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el Contractista per a l'execució del formigonat. Constarà de:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).

- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'omplert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.
- Sistema de curat.

3.12.3. DOSIFICACIÓ

S'haurà de complir el que sobre el particular assenyala la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

3.12.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

3.12.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerants o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i de temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rasclets, fer-lo avançar més d'un metre (1,0 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà la utilització de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

3.12.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ

Excepte en casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera que s'eliminin els buits i possibles "coqueres", sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes, i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells s'han de submergir ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avaria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonats.

3.12.7. JUNTES DE FORMIGONAT

Les juntes de formigonat no previstes en els plànols se situaran en una direcció el més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent-se aplicar també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix la utilització de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, s'hauran d'eliminar prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles entre si.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma de les juntes entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15) dies.

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el Contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junta creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

3.12.8. CURAT DE FORMIGÓ

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i de les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies havent d' augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, s'ha de prestar la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el fraguat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza la utilització d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmògens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

3.12.9. ACABAT DEL FORMIGÓ

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin un bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o "coqueres", es picarà i es repararà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la Direcció d'Obra.

3.12.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, s'haurà de cuidar que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment pel que fa als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

3.12.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSIQUES I QUÍMIQUES

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó front d'accions físiques o d'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial atenció als recobriments de les armadures principals i estreps, per la qual cosa cal complir el que disposa l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent del Director d'Obra.

En les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i l'apartat 2.13.2. d'aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

3.12.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS

En temps plujós no es podrà formigonar.

3.12.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED

Es complirà l'especificat a l'article 72 de la EHE.

3.12.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS

Es complirà l'especificat a l'article 73 de la EHE.

3.12.15. FORMIGÓ DE NETEJA

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10 m de gruix i qualitat HM-15. En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre la capa de formigó de neteja durant el formigonat.

3.12.16. FORMIGONAT DE SOLERES

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprova per mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsits d'aigua, queda completament prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, havent de proposar el Contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

3.12.17. FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES

Murs de contenció:

El formigonat en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats. En aquells casos en que prima la impermeabilitat del conjunt, com ara en el cas dels dipòsits, el formigonat s'haurà de dur a terme amb dues bombes, una operativa i una de reserva, per tal d'evitar el tall del formigonat en cas d'avaria de la bomba principal. Això serà especialment rellevant en aquells casos de dipòsits petits o mitjans de secció circular en els quals el formigonat de l'alçat es realitzi en la seva totalitat en una sola jornada.

3.12.18. BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixats en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

3.12.19. TOLERÀNCIES

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

3.12.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:

Es defineix com a obres de formigó pre o posttesat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.

Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o posttesat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

3.13. ACERS

3.13.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT

Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figuri l'especejament detallat, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de especejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els solapaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cèrcols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'especejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'especejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentaran mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de gruix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriment indicat en els plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments s'*encamillaran*" perfectament per evitar que es moguin durant el formigonat de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla.

Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades els panells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acer trefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de l' EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

3.13.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de l'EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de l' EHE.

3.13.3. ESTRUCTURA D'ACER

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plànols i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

3.14. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin les menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

3.15. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

Pera la realització de la mitja canya se seguiran les següents etapes:

Preparació de la superfície:

Amb martell pneumàtic es repicarà l'excés de formigó, les rebaves de l'encofrat i altres defectes presents a la junta. Posteriorment s'utilitzarà la mola elèctrica per tal de deixar la superfície el més llisa possible i poder fer una mitja canya homogènia. Finalment s'emprarà un raspall de neteja per a eliminar la pols.

Realització de la mitja canya.

El reblert de la mitja canya es realitzarà amb un morter de reparació monocomponent de fraguat ràpid tipus Thoro structurite R4 de Basf o similar. La preparació de la mescla es farà seguint estrictament les instruccions del fabricant. Es donarà forma corba a la mitja canya fent servir un motlle que pot ser un tros de tub de PVC. Abans d'aplicar el morter es farà una imprimació amb lletada feta amb el mateix producte. Un cop executat el reblert es deixarà curar el producte el temps marcat pel fabricant abans d'aplicar la capa d'impermeabilització.

Impermeabilització de la mitja canya

La impermeabilització es farà aplicant un revestiment impermeabilitzant elastomèric-cimentós bicomponent tipus Thoroseal-FX110 de Basf o similar. El gruix mínim del revestiment, a aplicar sobre la capa anterior, serà de 2mm. S'aplicarà en dues capes entre les quals es col·locarà una malla de reforç de 20 cm de gruix de fibra de vidre. Es procedirà, tant en la preparació de la mescla, com en l'aplicació, com en els temps d'espera entre capa i capa, d'acord al que estableixi la fitxa tècnica del producte.

El Contractista realitzarà una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

3.16. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

3.16.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES

Els graus de preparació que es contemplen són:

Raig de sorra abrasiu a metall blanc

SA-3 segons el "*Swedish Standards Institute SIS*". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc

SA-2 1/2 segons el "*Swedish Standards Institute SIS*". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes s'han d'eliminar de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformement prenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

3.16.2. APLICACIÓ

Preferentment, s'hauran d'aplicar pintures de base aquosa lliures de dissolvents orgànics i amb certificació ecològica oficial.

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix. Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta graus centígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures s'hauran d' observar les recomanacions del fabricant.

3.16.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no presenti un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

3.16.4. ADHERÈNCIA

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

3.16.5. ASSAIGS

En elements lineals s'executaran:

- 1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals
- 1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials:

- 1 Assaig d'adherència cada 2 m^2 o fracció
- 1 Assaig de gruix cada 1 m^2 o fracció

3.16.6. GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL

En cas de que el projecte no incorpori unes especificacions particulars el tractament general en estructures metàl·liques i caldereria DN>500 a estacions de bombament i cambres de clau serà el següent:

a) Interior de caldereria

* Raig de sorra abrasiu a metall blanc SA-3
* Una capa d'imprimació Shop-Primer anticorrosiu fosfatant, de gran adherència, exempt de plom i cromats de 15 micres de gruix.
* Dues capes de recobriment epoxídic a gran gruix, dos components, sense dissolvent, no tòxic i amb registre sanitari, de 175 micres cadascuna

b) Estructures metàl·liques en general i exterior de canonades

* Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc SA-2 ½
* Una capa d'imprimació anticorrosiva de 35 micres
* Una capa intermèdia de farciment estanc a la corrosió (efecte barrera) de 60 micres
* Dues capes de poliuretà alifàtic dos components, de 40 micres cadascuna i en color estàndard ATL.

Com a tractament alternatiu tant en estructures metàl·liques com en caldereria DN<=500 es aplicable la protecció mitjançant galvanitzat en calent per immersió previ tractament de decapatge químic, segons UNE-

37.505 i ISO 1461. Gruix mig mínim 85 micres o 610 g/m2. La cargoleria segons UNE 37.507 En cas de soldadures en obra es podran utilitzar excepcionalment pintures enriquides amb zenc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.

3.17. CANONADES DE POLIETILÈ

3.17.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

3.17.1.1 EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45º) i del contacte amb objectes punxants o tallants. S'evitarà l'entrada d'elements estranys al seu interior i es procurarà que el temps d'emmagatzematge sigui el més petit possible. Igualment les canonades emmagatzemades estaran situades de tal manera que no entrin en contacte amb combustibles, dissolvents, pintures agressives etc.

Les barres s'emmagatzemaran de tal manera que quedin recolzades en tota la seva llargària, disposant-les alternativament en capes sense distanciadors de fusta. L'altura màxima de tubs apilats no excedirà d'1,20 m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, per que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin protegides adequadament. S'exclou expressament l'ús de cadenes, cables o eslingues metàl·liques per al moviment dels tubs. Si s'utilitzen carretons elevadors, les zones en contacte amb el tub han d'estar protegides amb materials elàstics. S'han d'evitar pràctiques com ara arrossegar els tubs o el contacte amb objectes tallants. En el cas que per necessitats de muntatge, s'hagi de desplaçar el tub horitzontalment, aquest es recolzarà sobre corrons metàl·lics durant el lliscament.

Tot tub malmès haurà de ser reemplaçat pel Contractista. Es considera dany al tub, qualsevol raspadura, cràter, etc. que tingui una profunditat superior al 3% del gruix del tub. En cas de produir-se el dany, la part de tub malmesa s'eliminarà; la resta del tub podrà col·locar-se.

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori es netejarà completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i es mantindrà net a partir d'aquest moment. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs.

3.17.1.2 ESTESA DE TUBS

L'estesa de la conducció es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques. Es respectaran els radis de curvatura del projecte i si per alguna causa excepcional no pogués fer-se s'utilitzaran colzes. No s'admetran curvatures ni manipulacions realitzades per escalfament mitjançant aplicació de flama directa sobre la canonada.

Els tubs podran muntar-se dins o fora de la rasa, essent el més usual això últim. Quan els tubs arriben al lloc d'utilització des de fàbrica es reparteixen al llarg de la futura rasa, tenint cura de col·locar-los a la banda oposada a aquella en què es dipositaran les terres de l'excavació que serviran

de posterior reblert. Els tubs s'uneixen fora de la rasa amb la precaució ja advertida de no desplaçar-los per sobre del terra en cap cas.

Una vegada soldats, amb ajuda d'una petita grua dotada d'elements de subjecció que no malmetin al tub, s'anirà instal·lant la canonada a la rasa; si cal s'instal·laran travesses transversals sobre la rasa que ajudin a subjectar la canonada i que de mica en mica s'aniran eliminant. En qualsevol cas el tub es diposita suaument sobre el llit de la rasa.

Es tindrà especial cura a comprovar que no existeixen punts alts relatius a la canonada abans de procedir a tapar- la. En cas d'existir aquests (produïts per la temperatura) s'interrompran els treballs fins que la canonada quedi en posició correcta. El desfasament entre canonada, estesa i tapada amb una primera tongada de terra no ha d'excedir en general els cinquanta metres de llargària.

3.17.1.3 UNIONS

Les unions entre tubs poden fer-se pels següents procediments:

- Soldadura a tocar
- Unió mitjançant maneguets electrosoldables
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques

La soldadura a tocar és el procediment generalment utilitzat per a unir tubs. Aquest sistema no és recomanable per a la unió de peces de diferent gruix; en aquest cas es recomana la unió mitjançant maniguets electrosoldables. Ara bé, els maniguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetres per la qual cosa en determinats casos cal recórrer a la unió mecànica mitjançant portabrides de polietilè i brides metàl·liques. També cal fer servir aquest procediment en el cas d'unió d'una canonada de polietilè amb una canonada metàl·lica.

- Soldadura a tocar:

La unió entre tubs de polietilè del mateix gruix de paret, s'efectuarà mitjançant el procediment de soldadura a tocar:

El procediment consisteix en l'escalfament dels extrems dels tubs o accessoris per contacte amb una placa calefactora, fins a assolir la temperatura de fusió i en la unió posterior per pressió de les dues peces, durant el temps prescrit en cada cas particular. La tècnica d'unió per soldadura a tocar requereix la utilització de màquines, per poder controlar la pressió necessària per a la unió.

Les unions les realitzaran operaris homologats per l'empresa que subministra els tubs i accessoris.

El fabricant de tubs subministrarà totes les dades de la màquina de soldar, així com el diagrama de temps: Temps de formació del cordó inicial, temps d'escalfament, temps per retirar la placa, temps per a assolir la pressió de soldadura i temps de refredament.

Les pressions de soldadura, del sistema hidràulic i d'escalfament també s'expressaran en l'esmentat diagrama. El fabricant haurà de subministrar la dada referent a l'altura del cordó inicial en funció del gruix dels tubs a unir.

S'hauran de tenir les següents precaucions durant les operacions d'unió:

- S'han de prendre les mesures oportunes per tal de garantir que el medi extern on es realitzin les soldadures no afecti a la neteja que s'ha de mantenir durant el procés.
- Al col·locar i posicionar els tubs a la màquina de soldar, es vigilarà que estiguin ben alineats (la tolerància màxima serà del 5% del gruix del tub), i la posició respecte de la màquina serà tal que una vegada recapçat el tub quedi com a mínim a una distància de 20 mm entre la mordassa i l'extrem del mateix.
- L'operació de recapçat realitzada per netejar els extrems dels tubs a unir es prolongarà fins a aconseguir eliminar totes les zones deteriorades. Una vegada finalitzada l'operació de recapçat es netejaran els extrems dels tubs i es retiraran els encenalls sense tocar les superfícies a unir.
- Es controlarà el paral·lelisme confrontant els extrems dels tubs a soldar (la tolerància màxima serà de 0,5 mm).
- Abans de començar l'operació d'escalfament es netejaran les superfícies de la placa amb alcohol. Si durant l'operació es detecta adhesió de material del tub a la placa calefactora, s'aturarà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.
- Es comprovarà periòdicament amb un termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210ºC +/- 10ºC).
- Durant l'operació de soldadura s'utilitzaran dos manòmetres en sèrie per garantir el valor de la pressió de soldadura.
- Durant el període de refredament no es deixaran anar les mordasses de subjecció ni es mourà la màquina. El temps de refredament es controlarà mitjançant un rellotge amb alarma acústica.
- Si per qualsevol raó s'interromp el procés de soldadura, abans de procedir a repetir l'operació es tallaran de cada extrem dels tubs com a mínim 50 mm.

3.17.1.4 INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS

Els colzes i reduccions es podran construir amb el mateix material que els tubs, i la resta de peces en acer inoxidable realitzant l'acoblament amb juntes de brides.

Les peces d'acer inoxidable compliran els requisits del Plec de Canonades d'ATL. En el cas de ventoses i desguassos aquests s'instal·laran amb collaret de presa amb sortida amb brida. El collaret serà de fosa nodular amb revestiment de pintura epoxi d'almenys 150 micres. Els cargols seran d'acer inoxidable. Si per diàmetre i/o pressió no existís al mercat collaret de fosa, les ventoses i desguassos es faran sobre canonades d'acer inoxidable.

1. Unions amb maniguets electrosoldables:

És el procediment més adequat per a unió de tubs de diferent gruix i per a reparacions.

S'executen mitjançant productes comercials. Els tubs a unir han de tallar-se perpendicularment a l'eix, evitant un tall irregular que pugui ser causa de fallada en l'electrofusió. Cal evitar qualsevol moviment dels tubs durant la fusió i el temps de refredament. Es comprovarà que la ovalització dels extrems compleix els requisits de la normativa. Els tubs a unir han d'estar perfectament nets. Atès que es precisa rascar els extrems dels tubs a unir, no es produirà un rascat excessiu atès que es tracta simplement d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar que s'ha rascat tota la superfície, per a la qual cosa s'utilitzarà un mirall que permeti observar la part inferior del tub. Es comprovarà a l'acabar l'operació que han sortit els testimonis de fusió.

2. Unions mitjançant portabrides de polietilè i brida metàl·lica:

El portabrides serà de material PE-100 de la mateixa manera que el material del tub al qual se solda. Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma de la junta ha d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustada a un valor donat de moment torsional (parell de collat) mitjançant una clau apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

Les unions mecàniques seran accessibles per poder procedir a la inspecció i collat de junta si es precisa, per la qual cosa s'allotjaran en arquetes apropiades que permetin el treball còmode i segur als operaris. En el cas excepcional que no sigui possible la construcció de l'arqueta i la unió, ha de quedar enterrada, aquesta es protegirà recobrint brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

Quan la unió es faci entre una canonada de polietilè i una canonada metàl·lica (acer o fosa) atès que els cargols de les dues brides s'han d'enfrontar perfectament, la diferència de diàmetre interior entre canonades unides resulta excessiva. En aquest cas la unió es farà amb una canonada metàl·lica que s'acosti en el seu diàmetre interior tant com es pugui al diàmetre interior de la canonada de polietilè. La brida per a la canonada metàl·lica es fabricarà a partir d'una brida cega de la pressió nominal que correspongui i del diàmetre exterior idèntic a la brida de polietilè. En cap cas es permetrà disminuir la resistència de cap brida per acoblar-se a les mesures de la unió.

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331:1997 IN. Es tindrà en compte el següent:

a) Es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (cas B).
b) La norma UNE 53331:1997 IN no contempla el PE100. Per tant les dades d'esforç tangencial de disseny a flexotracció tant a curt termini com a llarg termini que per al PE50 són de 30 i 14,4 N/mm² respectivament, caldrà demanar-los al fabricant.
c) La deformació admesa serà menor del 5%.
d) Per al càlcul a pressió interna el coeficient de seguretat és 1,25 respecte al MRS. És a dir que la tensió de disseny és S = MRS/ 1,25

Les comprovacions a efectuar són les següents: Estat de deformació:

a) Canonada buida

Càrrega de terra + trànsit

Estabilitat:

a) Canonada buida
Pressió de terres

a) Canonada buida
Pressió exterior de l'aigua

b) Canonada buida
Pressió exterior de terres + aigua exterior

Esforços:

b) Pressió interior de l'aigua (La pressió de càlcul és la màxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs).
c) Canonada buida
Càrregues exteriors

Càrregues exteriors + pressió interior

3.18. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

3.18.1. EXECUCIÓ

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

Disseny

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T \quad (1) \quad \frac{Pw\ D/2}{I / Sw} \qquad T\ (2) = \frac{Pt\ .\ D/2}{I / St}$$

Sent,

T = Gruix de la paret del cilindre en mm

D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm

I = Límit elàstic de l'acer en Mpa

Sw = Factor de seguretat de valor 2,15

St = Factor de seguretat de valor 1,875

Pw = Pressió de servei

Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

ni I/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

DN ≤ 600 mm T = 5 mm

600 < DN ≤1.200 mm T = 7 mm

1.200 < DN ≤1.600 mm T = 8 mm

1.600 < DN ≤1.800 mm T = 10 mm

1.800 < DN ≤2.000 mm T = 12 mm

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d'1,25 Pw o 0,9375 Pt

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el capítol 7 del manual AWWA M-11.

3.19. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes d'ATL es calcula el cop d'ariet.

Essent,

STP =Pressió de prova (Kpa)

MDPc =Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

STP = MDPc + 100 Kpa

Prova principal de pressió

Després de l'etapa preliminar que més endavant es descriurà, es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm^2 per minut.

Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal complir que:

$\Delta P < 0{,}02$ N/mm^2

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$\Delta V \leq 1{,}2\ V\Delta p\ (1/Ew + D/eEr)$

Essent,

ΔV = Pèrdua d'aigua admissible en litres

V = Volum del tram que es prova en litres

ΔP = 0,02 N/mm2

Ew = Mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm2

Er = Mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa 1,70 x 105 N/mm2

Acer 2,1 x 105 N/mm2

Formigó 2 a 4 x 104 N/mm2

PE 1.000 N/mm2 (curt termini)

D = Diàmetre del tub en mm

e = Gruix del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses d'aire.

Prova preliminar

Té per objecte:

- Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps.
- Expulsar l'aire.
- Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter).
- Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

En aquesta etapa la pressió ha de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció s'ha de revisar perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'emplenat es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada, els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm^2 per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si de cas s'observa alguna fuita d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible

3.20. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial Decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000. L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el Director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa d'ATL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

4. CAPÍTOL IV: ESPECIFICACIÓ TÈCNICA D'EQUIPS I INSTAL·LACIONS

4.1. GENERALITATS

4.1.1. CONDICIONS GENERALS

Les especificacions que s'inclouen en el present apartat, s'han d'entendre com a especificacions generals i seran d'aplicació sempre i quan el projecte no inclogui altres especificacions particulars més concretes.

El Contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de posada en marxa i

proves de funcionament. A més serà obligació del Contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el període de garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part d'ATL no exclou la responsabilitat del Contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat al Reial Decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

4.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- EN 736-1 “Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas”.
- EN 736-2 “Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas”.
- EN 736-3 “ Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos”.
- EN 1074-1 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales”.
- EN 1074-2 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento”.
- UNE-EN 1074-3 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno”.
- EN 1074-4 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas”.
- UNE-EN 1074-5 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control”.
- “Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution”.
- “Escala Europea de Corrosión”.
- UNE 48103: 2002. “Pinturas y barnices: colores normalizados”.
- Reglamentos de Recipientes a Presión:
- UNE-EN 10088 “Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables”.
- UNE-EN 1092-1: “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero”.
- “Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATL”.
- “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria)”.
- “Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión”.
- “Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”.
- “Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria)”.
- “Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Comission)”.
- “Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización)”.
- “Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica)”.
- EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

4.2. FITXES D'ESPECIFIACIONS TÈCNIQUES

Les fitxes en qüestió es troben ubicades dins l'Apèndix 1 del present Plec.

4.3. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

4.3.1. GENERALITATS

Els equips compliran amb el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

- Analògica per a tenir la informació
- Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

4.3.2. CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATL, secció canonades d'acer i peces especials.

Per a diàmetres menors o iguals de 800 mm s'utilitzarà canonada d'acer inoxidable AISI-316 amb un gruix mínim de 4 mm. Per a canonades de diàmetres iguals o majors de 1.000 mm, seran d'acer amb revestiment interior de morter de ciment en els diàmetres que sigui factible i amb revestiment de pintura epoxi a la resta.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50 mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE 14-011.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN 1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN< 600 mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de ATL.

4.3.3. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

4.3.4. CONNEXIONS DE DRENATGE

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi un tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

4.3.5. BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass. El conjunt del by-pass es composarà de:

a) Vàlvula papallona manual abans de la reguladora
b) Vàlvula reguladora automàtica
c) Vàlvula papallona manual després de la reguladora
d) Vàlvula de papallona elèctrica amb accionament a distància del by-pass pròpiament dita
e) Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by- pass (d) serà manual.

4.3.6. VÀLVULES

Generalitats

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, essent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

- Contacte limitador de parell (els dos sentits)
- Contacte fi de carrera regulables
- Interruptor de protecció tèrmica del motor
- Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enlloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

Vàlvules de Comporta

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran amb brides i amb rodet de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menor que 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m^3/hora) a una temperatura entre 5º i 40º que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm^2. El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seran bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües a dalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

Vàlvules reductores de pressió

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4 mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5 m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües a dalt i un altre aigües a baix.

4.3.7. VENTOSES

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aeració corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

4.4. EQUIPS ELÈCTRICS

4.4.1. GENERALITATS

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connectats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

- Continuïtat del circuit de protecció, Article 20.2
- Resistència d'aïllament, Article 20.3
- Tensió aplicada, Article 20.4
- Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m;, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35ºC., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.
b) La intensitat del curtcircuit.
c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.
d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.
e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües amunt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATL.

La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.

Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATL.

Es verificarà la relació de seguretat (Vc / VL), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcords premsaestopa i tubs flexibles amb una estanqueïtat mínima IP-54 i no s'admetran direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

4.4.2. QUADRES ELÈCTRICS

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (embarrats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.
Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

- Sobrecàrrega a cada receptor
- Curtcircuits, a cada receptor
- Defecte a terra, a cada receptor
- Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.
CARACTERÍSTIQUES

- Fabricant: a determinar pel Contractista.
- Tensió nominal d'ocupació: 380 V
- Tensió nominal d'aïllament: 750 V
- Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg
- Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A
- Resistència els esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA
- Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.
- Dimensions: Diverses, amb llargària màxima de 2.000 mm.

4.4.3. MOTORS ELÈCTRICS

a) El Contractista serà responsable del subministrament dels motors.
Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (I arrencada màx. = 6 vegades I nominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40ºC. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de - 10ºC.

b) Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.

c) Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68ºC (mesurats per resistència) o 60ºC (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 ºC, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu (Fs = 1). Els de tensió mitjana seran IP-23.

d) Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals:
Motors de 300 Kw i superiors 6.000 V, trifàsics, 50 cicles
Motors menors de 300 Kw380 V, trifàsics, 50 cicles

e) Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:
- 10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- 5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.

f) Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un.

g) Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.

h) Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.

i) El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6

j) Els motors estaran equipats amb caixes de borns de mida amplia i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360 en passos de 90 . El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 de la norma UNE 20324.

k) Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

l) Tots els motors majors de 55 Kw hauran d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.

m) Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.

n) Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.

o) Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:
- Nom del fabricant
- Tipus de motor
- N1de fabricació o de sèrie
- Potència nominal en CV o Kw
- Tensió nominal i nombre de fases
- Freqüència
- Intensitat nominal en Ampers
- Intensitat d'arrencada
- Velocitat
- Factor de servei indicant "per a funcionament a .....ºC" d'elevació de temperatura
- Factor de potència
- Elevació de temperatura amb càrrega nominal
- Freqüència i condicions d'arrencada
- Classe d'aïllament
- Grau de protecció
- Sentit de rotació
- Tipus de coixinets i fabricació
- Característiques dels detectors de temperatura
- Esquema de connexió
- Moment d'inèrcia
- Pes

p) Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.

q) Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per als borns de potència i els cables exteriors de connexió

r) Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

0,75 Kw (1 CV)	15 Kw (20 CV)	90 Kw (125 CV)
	18,5 Kw (25 CV)	
1,5 Kw (2 CV)	22 Kw (30 CV)	110 Kw (150 CV)
		132 Kw (180 CV)
2,2 Kw (3 CV)	30 Kw (40 CV)	160 Kw (218 CV)
3 Kw (4 CV)	37 Kw (50 CV)	
5,5 Kw (7,5 CV)	45 Kw (60 CV)	200 Kw (270 CV)

55 Kw (75 CV)

7,5 Kw (10 CV)

11 Kw (15 CV) 75 Kw (100 CV) 250 Kw (340 CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

Proves de recepció motors 380 v

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATL, hauran de realitzar-se les següents proves:

- Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.
- Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.
- Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.
- Proves de tensió.
- Mesura del factor de pèrdues.
- Traçat de la corba de marxa en buit.
- Prova centrífuga.
- Mesura de les vibracions.
- Mesura de la temperatura dels rodaments.
- Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.
- Mesura de sorolls. Traçat de la corba característica de curtcircuit.
- Control d'execució mecànica.
- Determinació del moment d'inèrcia.
- Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).
- Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.
- Proves d'escalfament.

Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

Documentació Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

Altres documents

- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexió de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge i manteniment.
- Llista de recanvis recomanats.
- Marcatge CE.
- Declaració de conformitat CE.
- Manual d'instruccions del fabricant o subministrador (com a mínim en castellà).

4.4.4. CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

Generalitats

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equips instal·lats incrementada com a mínim en un 25 %. L'esmentada potència serà calculada i definida per ATL.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparellatge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de

1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reial decret.

Interruptors automàtics i seccionadors

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

Mesura de consum

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un maxímetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat. De tot això s'indicaran les marques i característiques.

Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent

Proteccions

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure: Contra sobre tensió.

Contra descàrregues atmosfèriques.

De línies interiors: màxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom del fabricant.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

Transformadors

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora.
S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 Kwa, per a iguals o superiors en bany de silicona. Les característiques dels transformadors secs seran:

- Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.
- Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.
- Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.
- Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de:

75 Kv per a tensió màxima de servei 12 Kv.

95 Kv 125 Kv per a tensió màxima de servei 24 Kv.

145 Kv per a tensió màxima de servei 36 Kv

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.

Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió. L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de: 3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió.

1 alarma i 1 desconnexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

4.4.5. INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv

Dades nominals

- Tensió de servei 6.0 Kv

- Sèrie de tensions 10 N

Prescripcions

Les instal·lacions de connexió de 6 Kv han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

Cel·les de connexió

Sistema de barres col·lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espiell de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres col·lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions cap a dalt.

Carros de connexió

Contactes d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs elèctrics.

Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió-connexió- desconnexió".

Tensat de molles després de la connexió.

Amb comptador de maniobres incorporat.

Carros de connexió intercanviables.

Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció.

Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relés de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i polsadors de maniobra. Imprimació i dues capes de pintura.

Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 Kv. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladio.

Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les proves següents: Prova de l'embarrat i de l'interruptor de potència.

- Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
- Tensió de prova en l'embarrat: 35 Kv, 50 Hz (VDE 0III, paràgraf 13, taula 1, grup F).
- Fase R: 1 min. S+T Posades a terra.
- Fase S: 1 min. R+T Posades a terra.
- Fase T: 1 min. R+S Posades a terra.
- L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 Kv.

Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat

Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.

Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats.

Tensió en les barres.

Tensió de prova: 28 Kv= 0,8 x 35 Kv, 50 Hz (VDE 0414, part l, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F).

Fases R+S+T - 1 min.

L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 Kv.

Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió (VDE 0414/ 12.70, part 2 i 3).

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.

Debanat E-N obert. Tensió en les barres.

Tensió de prova: 8,3 Kv = 2 x (6 Kv x 1,2): 1,73, 50 Hz

Fase R: 1 min. S+T Posades a terra

Fase S: 1 min. R+T Posades a terra

Fase T: 1 min. R+S Posades a terra

Prova de les espires dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar

Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.

Tensió de prova 10,8 Kv = 1,5 x (6 Kv x 1,2), 50 Hz.

Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats.

Debanat E-N obert.

Tensió a les barres.

Tensió de prova 7,2 Kv, 50 Hz.

Fase R: S+T Posades a terra

Fase S: R+T Posades a terra

Fase T: R+S Posades a terra

Llista d'aparells

Seran indicats pel licitador.

4.4.6. ENLLUMENAT

Generalitats

Les lluminàries seran estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

- Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat 150 Lx.
- Zones d'activitat mitjana, manteniment esporàdic 325 Lx.
- Zones de gran activitat, manteniment mitjà (perforat, tornejat, soldadura, etc.) 600 Lx.
- Zones de precisió, ajust, polit, etc. 1.000 Lx.

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb:

- Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.
- Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat del local il·luminat.
- Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.
- La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100.
- La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.
- Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.
- Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent. Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seran de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi. Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

- La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.

- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seran del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

4.4.7. XARXA DE POSADA A TERRA

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms. Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar. Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

4.4.8. INSTAL·LACIONS D'ESCOMESES

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 5 Kw trifàsica més neutre.

El Contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

4.4.9. PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

S'haurà d'estudiar i ofertar un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

4.4.10. LLUMS SENYALITZACIÓ

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades. Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verd indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaria lleu. Intermitent alarma lleu.
- Vermell indicació d'avaria greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició, etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

5. CAPÍTOL V: AMIDAMENT I ABONAMENT

5.1. MEDICIÓ I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

5.1.1. M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m^2) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen

les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

5.1.2. M3 DEMOLICIÓ

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m^3). Es complirà el que s'especifica a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

5.1.3. M3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. En particular, i en cas de que hi hagi productes sobrants, són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

5.1.4. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres, terreny de trànsit o roca, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts.

Tampoc no són objecte d'abonament els treballs corresponents als esgotaments o rebaix del nivell freàtic, donat que els seus costos queden repercutits en les unitats d'obra d'excavació i reblert.

El preu d'excavació a cel obert no distingeix entre diferents tipus de terreny, aplicant-se, per tant, a qualsevol tipologia.

5.1.5. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, ni tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

No són objecte d'abonament els treballs corresponents als esgotaments o rebaix del nivell freàtic, donat que els seus costos queden repercutits en les unitats d'obra d'excavació i reblert

El preu d'excavació en rasa no distingeix entre diferents tipus de terreny, aplicant-se, per tant, a qualsevol tipologia.

5.1.6. M3 CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). No es considera esponjament.

Aquesta unitat inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

5.1.7. M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís les especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

5.1.8. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

5.1.9. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

5.1.10. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

5.1.11. M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

5.1.12. M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

5.1.13. M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

5.1.14. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

5.1.15. M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3); l'amidament s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

5.1.16. M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície realment estrebada.

5.1.17. M2 ENCOFRATS

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquest Plec.

En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.

No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

5.1.18. M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3); l'amidament serà el que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluïdificant que eventualment pugui afegir-se al formigó in situ, així com els productes de curat.

5.1.19. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). L'amidament és el deduït de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonat (rigidizadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

5.1.20. Kg ACER PER A PRETENSAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg), aplicant a cada tipus de tendó les llargàries deduïdes dels plànols amb els seus pesos unitaris corresponents. En el preu estaran inclosos minves i despuntats, així com les beines, beurada d'injecció, elements d'ancoratge i totes les operacions necessàries de col·locació, tesat, ancoratge i injecció.

5.1.21. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de l'amidament teòric, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajuntes, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

5.1.22. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les llargària corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'amidament esmentat se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució de les juntes completes, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com la prova hidràulica i la neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metre lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada.

També a les zones entibades s'abonarà un sobrepreu.

5.1.23. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de canonada empesa mesurats entre les cares interiors dels pous d'atac i sortida. Els preus inclouen el subministrament de la canonada, la perforació en qualsevol classe de terreny, fins i tot roca, extracció, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador, les juntes entre tubs, injecció de beurada entre tubs empesos i terreny, així com la ventilació forçada en cas de que sigui necessària. No serà objecte d'abonament independent el transport a obra dels equips d'empenta. El pou d'atac serà objecte d'abonament a part.

5.1.24. M2 COBERTA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m^2). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat o de formigó armat, els suports d' E.P.D.M., l'execució dels cèrcols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses. S'inclou també la part proporcional de plaques amb geometria especial i els elements auxiliars necessaris per recolzar una placa en deus de contigües.

En l'amidament es tindrà en compte les mesures exteriors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

5.1.25. M2 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m^2). L'amidament es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s' executa als punts angulosos.

En el preu s'inclou la realització de la prova d'estanqueïtat.

5.1.26. M3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

5.1.27. M3 GRAVETA EN LES COBERTES

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m^3). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

5.1.28. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro, ..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

5.2. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

5.2.1. GENERALITATS

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

- Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.
- Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requisits dels fabricants.
- Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.
- Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.
- El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips. Caldrà repetir aquestes operacions els cops que calgui fins a la recepció de l'obra.
- Els cargols, juntes, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.
- Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.
- Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins la seva total connexió i posada en marxa de tots els equips.
- Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connectar als equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexió, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins la seva total connexió i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

5.2.2. EQUIPS

5.2.2.1 GENERALITATS

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics, mecànics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant l'aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1 de subministrament dels diferents equips.

En els preus s'ha de considerar repercutit, sempre que al pressupost no hi figuri una partida específica i concreta, la part proporcional de les despeses associades a la redacció dels projectes detallats corresponents, gestions i despeses de legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenció finalment de tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

5.2.2.2 AÏLLAMENT ACÚSTIC

Es mesurarà com unitat completa, segons el desglossament dels diferents equips especificats, muntat en paret, porta o forat de finestra, incloent els perfils, suports i cargols.

5.2.2.3 ARMARI USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent tapa de registre, armari metàl·lic, comptador totalitzador, indicador de nivell, cablejat intern i extern, terminals i accessoris fins a la seva total instal·lació i funcionament.

5.2.2.4 RODETS DE DILATACIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

5.2.2.5 COMPENSADORS D'ACER

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

5.2.2.6 COMPENSADORS DE GOMA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

5.2.2.7 JUNTES DE DESMUNTATGE

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

5.2.2.8 PASSAMURS

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

5.2.2.9 PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferramenta, tela mosquitera, suports, tub PVC, protecció sondes amb la seva brida i tots els accessoris segons annexos de les especificacions tècniques fins a la seva total posada en marxa.

5.2.2.10 VÀLVULA DE COMPORTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

5.2.2.11 VÀLVULA DE DESCÀRREGA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

5.2.2.12 VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

5.2.2.13 VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell, l'ajust i comprovació de la funció de realitzar, regulació de pressió o cabal i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

5.2.3. MATERIAL ELÈCTRIC

5.2.3.1 ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexió i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat de direcció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

5.2.3.2 ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexió, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

5.2.3.3 ARMARIS ELÈCTRICS

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relés, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroïdals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

5.2.3.4 BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, comprenent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el

cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

5.2.3.5 ARMARI D'ENLLUMENAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

5.2.3.6 LLUMS DE PARET

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

5.2.3.7 BÀCULS

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi perns d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

5.2.3.8 BASES D'ENDOLL

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

5.2.3.9 BRAÇ MURAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

5.2.3.10 COLUMNA

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

5.2.3.11 EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

5.2.3.12 LLUMINÀRIA DE SUSPENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, perns de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

5.2.3.13 INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

5.2.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ

5.2.4.1 PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el projecte, la seva legalització, visat i actualització al final de l'obra; la coordinació i relació amb els Organismes Oficials; aprovacions, dictàmens i permisos oficials; connexió dels comptadors d'energia activa, reactiva, tarifador i altres accessoris, i els butlletins d'instal·lació amb la corresponent autorització de posada en marxa i tot el necessari fins a la posada en funcionament.

5.2.4.2 TRANSFORMADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi elements d'elevació i arrossegament, borns presaterra, rodes, equip de control i protecció per temperatura, buchlolz; assaigs de rutina, cablejat de potència i control, i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

Barcelona, maig de 2021

El Director del Projecte	L'Autor del Projecte
Sgt. Pau Moreno Castellana	Sgt. Josep Secanell Nadales
ATL	META ENGINEERING, SA

APÈNDIX 1.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS, INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

INDEX DE LES ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS ELECTROMECÀNICS, INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

1.- ACTUACIÓ 2.- MESURADORS DE NIVELL

2.- ACTUACIÓ 3.- PORTES INDUSTRIALS RÀPIDES MOTORITZADES

3.- ACTUACIÓ 4.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

4.- ACTUACIÓ 5.- VÀLVULA DOSIFICADORA DE DIÒXID DE CARBONI

5.- ACTUACIÓ 6.- BOMBES PERISTÀLTIQUES

6.- ACTUACIÓ 6.- TURBIDÍMETRES

7.- ACTUACIÓ 6.- ELECTROVÀLVULES

8.- ACTUACIÓ 2.I 6.- ESTACIONS REMOTES

1.- ACTUACIÓ 2_MESURADORS DE NIVELL

ATLL-ITAM
Sensor de nivel

Propuesta

Firma cliente:

Histórico de versiones

A continuación, se detalla el resumen de las diferentes versiones realizadas del documento y una pequeña explicación de los cambios incorporados.

Versión	Autor	Fecha	Cambios respecto la versión anterior
1.0.0	XCastellón / ASala	28-09-2023	Versión inicial
1.0.1	XCastellón / ASala	19-10-2023	- Modificar bus - Añadir consumos módulos electrónicos
2.0.0	MNoe/JMasriera/ ASala/XCastellón	22-11-2023	- Añadir nueva opción sensórica

Firma cliente:

Índice

1 Introducción 5
2 Requerimientos 5
3 “Estado del arte” 6
4 Propuesta tecnológica 6
4.1 Esquema físico 6
4.2 Esquema lógico y funciones 7
4.3 MIoTA-100 / Sistema Embedded 8
4.4 Sensor por visión 8
4.4.1 Características 8
4.4.2 Tests y validación en ATLL (21/11/2023) 9
4.5 Elementos de la instalación (I), provistos por ModpoW Engineering 10
4.6 Elementos de la instalación (II), solicitados a Meta Engineering 11
4.6.1 Alimentación, redes y disposición 11
5 Planificación 12
5.1 Fase 1: Sensorización de nivel en silos de Calcita 12
6 Inclusiones y exclusiones del proyecto 14
7 Valoración y pagos 15
8 Formalización del pedido 16
9 Anexo A. Condiciones de contratación 17

Firma cliente:

Índice de figuras

Figura 1. Esquema de la instalación. 5
Figura 2. Interior de un silo de calcita. 5
Figura 3. Esquema físico 6
Figura 4. Esquema lógico y funciones 7
Figura 5. Sistema MIoTA-100 embedded o similar. 8
Figura 6. Cámara de profundidad, dual e IR. 8
Figura 7. Ejemplo visión del test, en profundidad/temperatura 9
Figura 8. Ejemplo visión del test, en nube de puntos IR. 9
Figura 9. Elementos facilitados por ModpoW Engineering. 10
Figura 10. Elementos requeridos a Meta Engineering. 11

Índice de tablas

Tabla 7 1 Valoración de les fases del proyecto. 15
Tabla 7 2 Condiciones de pago 15

Firma cliente:

1 Introducción

ATLL-ITAM Llobregat es la entidad que gestiona la desalinizadora del río Llobregat.
Meta Ingeniería es la empresa que realiza parte de las instalaciones y mejoras en las instalaciones de la desalinizadora.
ModpoW Engineering es una ingeniería electrónica especializada en sensórica y comunicaciones.

Meta Engineering solicita a ModpoW Engineering una solución para implementar un medidor de nivel y monitorización de la superficie de los 32 silos de carbonato cálcico, donde se realiza el proceso de re-mineralización del agua en la planta desalinizadora del río Llobregat.

Se comparte un documento ITLL2018-066 Control de nivel de llits de calcita.pdf (prueba inicial) donde se indican las características físicas de los silos de calcita, así como una primera iteración de pruebas con las tecnologías (visión y láser), mediante sensores y procedimientos de evaluación (con tecnología doméstica y/o académica, no industrializable) con el fin de captar las diferencias y prestaciones entre ambas tecnologías.
Se solicita presentar una solución implementable e industrializable, así como un coste aproximado (no contractual) de su implementación total.

Este documento pretende ofrecer una estimación tanto del tipo y cantidad de material necesario previo a la instalación por parte de Meta Engineering, como de la orientación de costos proporcionada por ModpoW Engineering en términos de horas de desarrollo, fabricación de hardware, calibración y solución tecnológica para la medición.
El alcance de la propuesta engloba la medición, procesado y envío de los datos, quedando fuera del alcance la instalación en la planta.

2 Requerimientos

El objetivo del sensor es:

- Poder monitorizar el nivel de calcita en la totalidad del silo (no un único punto de lectura).
- Poder monitorizar un mapeo 3D de la superficie de calcita en cada silo.
- Muestreo de 2 veces al día (por ejemplo), más entrega de nivel a demanda.
- Alimentación en cada silo.
- Comunicación Modbus RTU (RS-485).

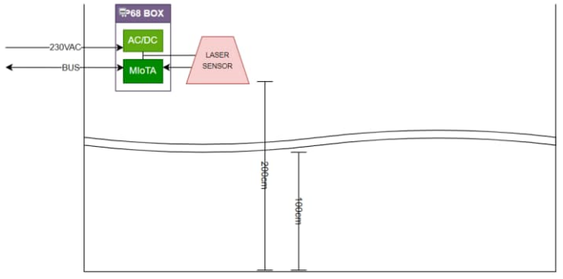


Figura 1. Esquema de la instalación.



Figura 2. Interior de un silo de calcita.

Firma cliente:

3 “Estado del arte”

En la propuesta precedente se presentó sensórica laser basada en 1, 2 o 3 dimensiones (Single-point hasta Lidar 3D).
Tras seguir explorando soluciones ya implementadas por ModpoW Engineering en otros proyectos, se plantea (y así se realizaron los tests en las instalaciones de ATLL) utilizar sensórica con cámaras multitecnología (Depth camera, dual e IR) gestionada por un módulo de comunicaciones MIoTA-100 (propiedad de ModpoW Engineering) o sistema embedded equivalente.

4 Propuesta tecnológica

A continuación, se muestra el esquema lógico, físico y de funciones, así como los elementos técnicos característicos que serán necesarios para implementar un lazo cerrado de sensores que comuniquen y procesen los datos para ser monitorizados en dos sistemas (actuales) del cliente; SCADA y PC de operador.

4.1 Esquema físico

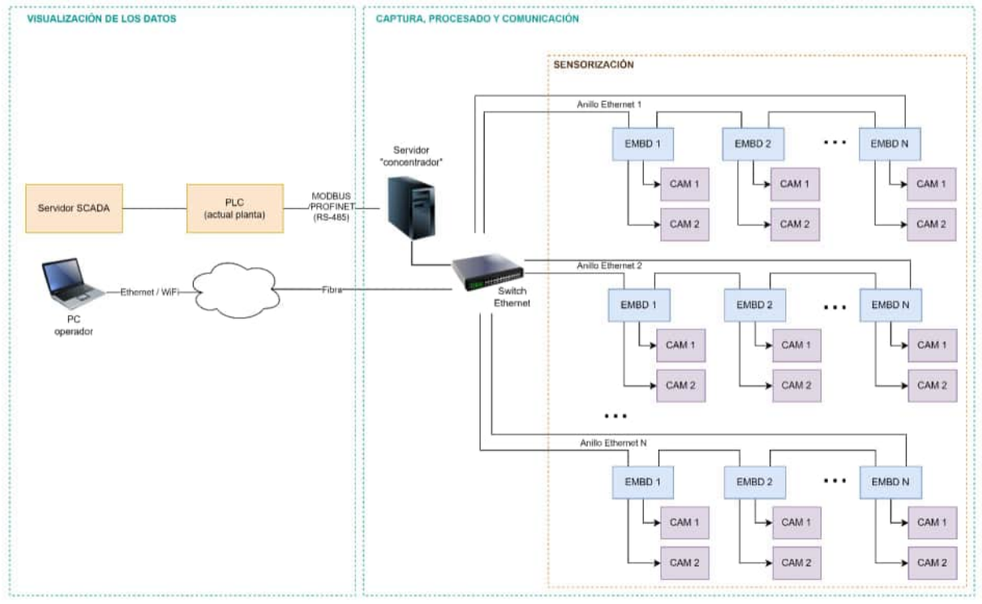


Figura 3. Esquema físico

Firma cliente:

4.2 Esquema lógico y funciones

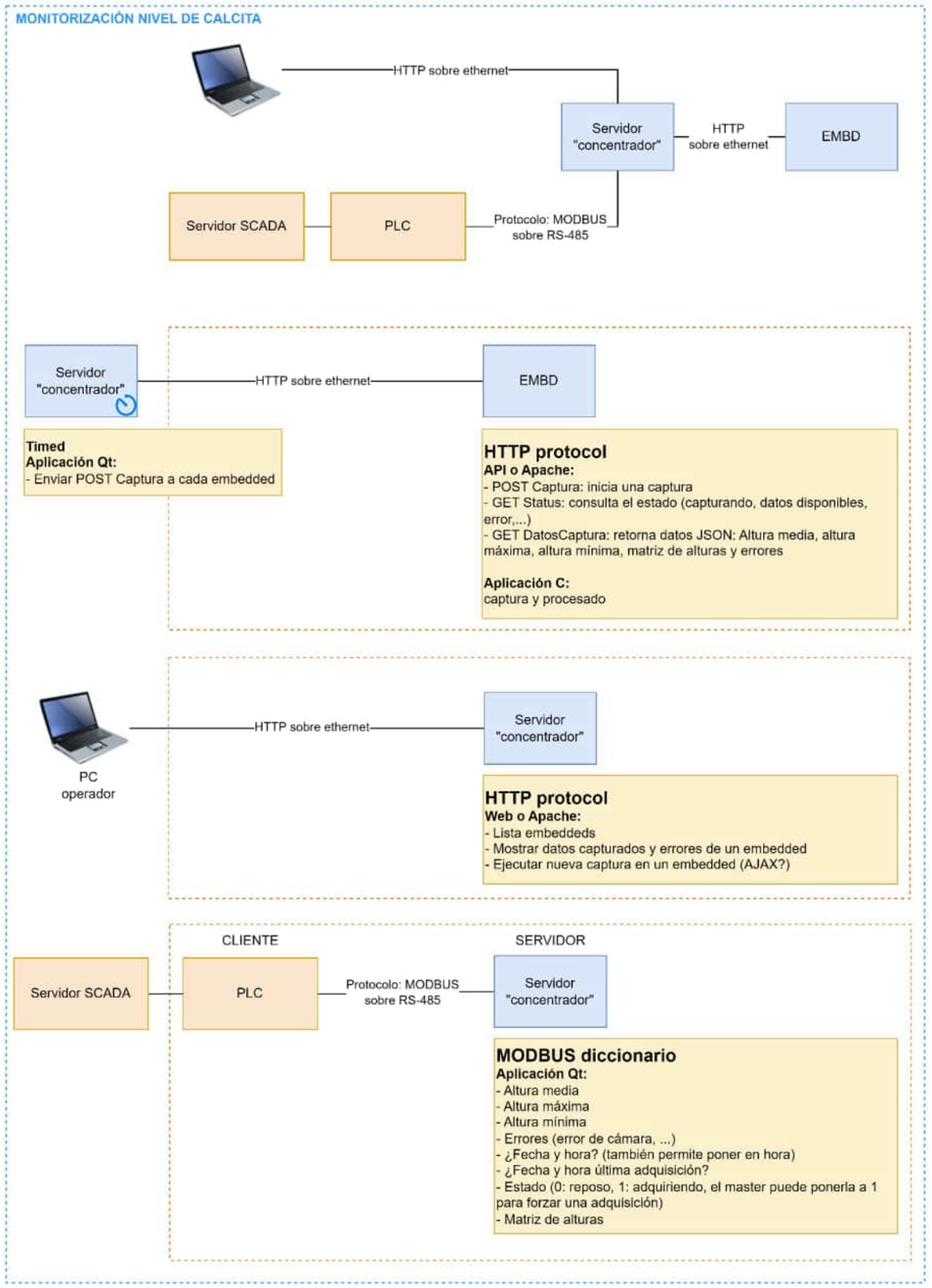


Figura 4. Esquema lógico y funciones

MODPOW ENGINEERING

4.3 MIoTA-100 / Sistema Embedded

ModpoW Engineering proveerá de un sistema embedded enfocado a comunicar los datos de la sensórica. Las opciones pueden ser el módulo propio de referencia es el MIoTA-100, o un sistema embedded de características similares en su defecto.



Figura 5. Sistema MIoTA-100 embedded o similar.

4.4 Sensor por visión

4.4.1 Características

Atendiendo al requerimiento de mapeo 3D, se presenta una alternativa sensórica a la propuesta anterior (tecnología láser, Lidar 3D) con la implementación de dos cámaras de profundidad, que combina las capacidades de percepción de profundidad con la adición de una unidad de medida inercial (IMU). Para escaneos de alta calidad, una IMU proporciona un conjunto adicional de datos que permite una mejor reconstrucción densa. Alternativamente, en robótica, el Sistema Operativo Robótico (ROS) utiliza esta entrada para que un dispositivo comprenda su posición en el mundo.

El sensor incluye:

- Una unidad de medida inercial BMI055.
- El SDK 2.0 que proporciona un flujo de datos de profundidad e IMU.
- Datos IMU con marca de tiempo para alinear según sea necesario con los datos de profundidad.



Figura 6. Cámara de profundidad, dual e IR.

4.4.2 Tests y validación en ATLL (21/11/2023)

Con el fin de validar la tecnología en el campo de uso descrito (planta desalinizadora, depósitos de calcita) ModpoW Engineering propone una visita con el equipo sensórico descrito. A continuación se adjunta un ejemplo de captura de imagen que puede ser tomada y procesada, para enviarse al PC concentrador, encargado de enviar los datos (alturas máximas, mínimas, promedio, alarmas de nivel, etc.) al PLC de planta y sistema SCADA, así como a un webserver instalado en un PC que permitirá un acceso remoto y visualización de los 32 mapas 3D de los depósitos de calcita.

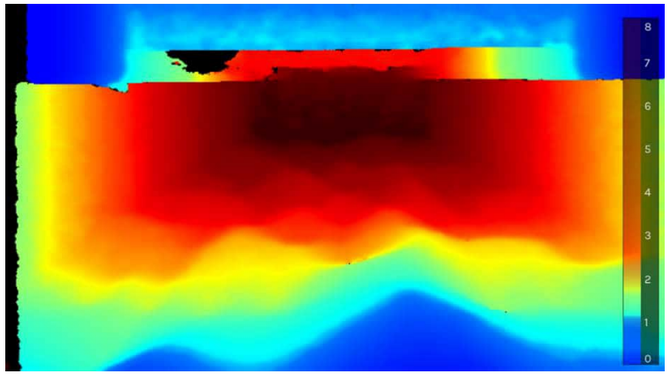


Figura 7. Ejemplo visión del test, en profundidad/temperatura .

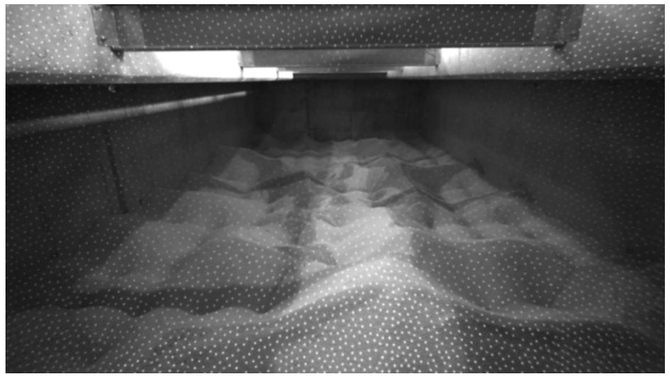


Figura 8. Ejemplo visión del test, en nube de puntos IR.

Firma cliente:

MODPOW ENGINEERING

4.5 Elementos de la instalación (I), provistos por ModpoW Engineering

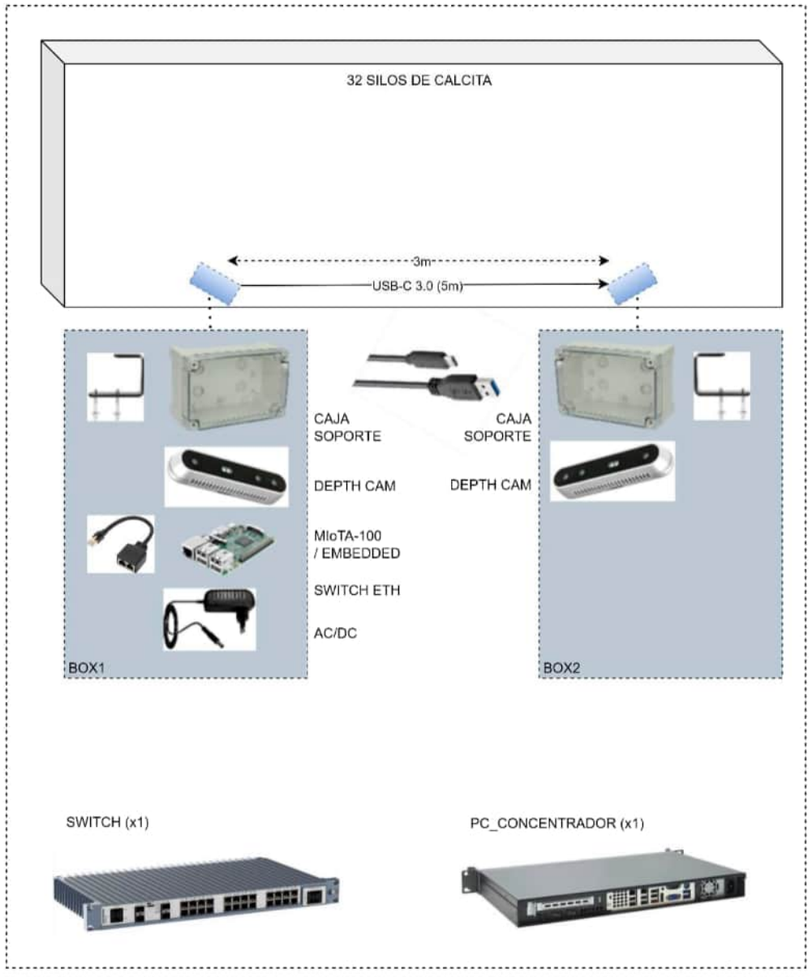


Figura 9. Elementos facilitados por ModpoW Engineering.

Firma cliente:

4.6 Elementos de la instalación (II), solicitados a Meta Engineering

4.6.1 Alimentación, redes y disposición

Se indicará a Meta Engineering cómo entregar la tensión de alimentación 230VAC y el cableado para el bus (Modbus RTU RS-485 y/o TCP/IP) de comunicaciones, en cada silo de calcita. También se indicará dónde colocar las cajas de conexiones IP-66 que incluirán el adaptador AC/DC y el módulo de comunicaciones MIoTA-100 (u otro sistema embedded equivalente). A valorar si el sensor se instalará dentro o fuera de la caja (para prevenir del polvo generado por la calcita. Preferiblemente se optará por cajas de policarbonato que cumplan con la certificación de Seguridad alimentaria vigente, aunque en su ausencia también es viable el uso de cajas metálicas

A continuación, se muestra una orientación de los que podrían ser los requisitos para instalar sensor y comunicación.

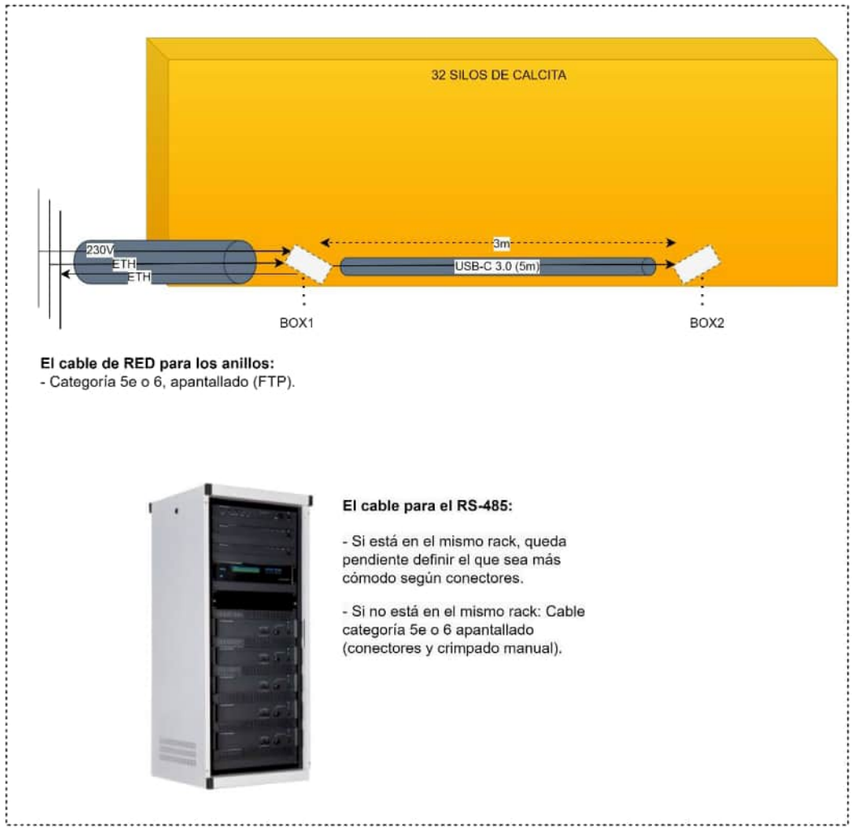


Figura 10. Elementos requeridos a Meta Engineering.

MODPOW ENGINEERING

5 Planificación

Se propone realizar la implementación y fabricación en una fase ~~dos fases~~:

5.1 Fase 1: Sensorización de nivel en silos de Calcita

Objetivos:

- Diseñar la arquitectura y desarrollar las implementaciones Software que permitan capturar, procesar y comunicar todos los datos desde los sensores hasta el sistema de control SCADA del cliente.

Tareas:

- Servidor concentrador:
  - OS:
    - Instalar Debian
    - Instalar y configurar Apache
    - Instalar Qt y aplicación Qt como servicio
  - Aplicación Qt:
    - Timer petición datos:
      - HTTP POST
      - Recepción de datos del embedded
    - Servidor Modbus:
      - Creación del servicio Modbus
      - Definición del protocolo y registros
      - Implementación del mapa de registros
      - Actualizar datos de los registros
      - Recibir orden de petición de datos y enviarla a embedded
- Aplicación WEB:
  - Lista de embeddeds (estática configurable via terminal, no web)
  - Página para mostrar datos y errores:
    - Cargar datos y mostrar
    - Generar gráfico 3D
  - Petición de datos a embedded:
    - HTTP POST
    - Recepción de datos del embedded
  - Creación hoja de estilo
- Embedded:
  - OS:
    - Instalación Raspbian
    - Instalación API y entorno Realsense
    - Instalar y configurar Apache
    - Configuración de modo solo lectura del disco
  - HW:
    - Seleccionar HW: cámara, caja, conexionado
    - Clonar máquinas y configurar equipos (IP, ID,...) 32
    - Diseño y producción del soporte de la cámara (cuña) 32
    - Montaje de las cajas 32 embeddeds + 32 camaras

Firma cliente:

- Aplicación C:
  - Captura con las dos cámaras
  - Cálculo del alineado de las cámaras
  - Match de la captura de las dos cámaras
  - Generación matriz de puntos de la superficie
  - Publicar datos, status y errores
  - Pruebas reales y ajustes
- API Web:
  - Crear API
  - POST Captura: iniciar aplicación C
  - Get Status: leer estado aplicación C y/o datos disponibles
  - Get Datos captura: enviar datos disponibles y/o errores

Duración: 13 semanas laborables

Entregables:

- Dispositivos Hardware implementados
  - 35 conjuntos sensores (Box1+Box2). (32 silos +5%)
  - 1 Switch (soporte rack 19")
  - 1 PC concentrador (soporte rack 19")
- Código fuente del firmware desarrollado en la fase
- Código software desarrollado en la fase
- Documentación desarrollada durante la fase

6 Inclusiones y exclusiones del proyecto

El proyecto **incluye**:

- Las horas de desarrollo para la implementación de las tareas de las fases de la propuesta, así como los entregables descritos en las mismas
- Desplazamientos y dietas programados por **ModpoW Engineering** durante el transcurso del proyecto
- Preconfiguración mecánica de la electrónica y sensórica
- Abastecimiento de los conjuntos sensóricos a Meta Engineering para que puedan proceder a su instalación
- Configuración y calibración de los dispositivos, en campo

El proyecto **no incluye**:

- La instalación física de los conjuntos sensóricos
- La certificación ni el soporte a la certificación del hardware
- Otros desplazamientos y dietas no programados por **ModpoW Engineering** durante el transcurso del proyecto

7 Valoración y pagos

Valoración de las fases del proyecto:

Fase	Descripción	Valoración
Fase 1	Sensorización de nivel en silos de Calcita	107.800 €
TOTAL		**107.800 €**

Tabla 7-1 Valoración de les fases del proyecto

Condiciones de facturación:

Factura	Descripción	Importe
1	Inicio fase 1	65.000 €
2	Fin fase 1	42.800 €

Tabla 7-2 Condiciones de pago

Condiciones de cancelación del proyecto:

En caso de cancelación del proyecto, se completará la fase que esté siendo desarrollada con la finalidad de obtener los entregables descritos, y se facturará el importe correspondiente al trabajo realizado.

Firma cliente:

8 Formalización del pedido

Proyecto ATL Sensor Calcita

Código de proyecto: PE-23381

Precio (sin impuestos): 107.800 €

(En el caso de ser la primera factura a un cliente, el pago se realizará en fecha de factura)

Condiciones de pago

Plazo de pago: 30 días

Información de facturación

Nombre de la empresa _____

NIF _____

Dirección: _____

_____

Persona de contacto: _____

Aceptación

Sr./Sra. _____, ocupando el cargo de _____, acepta el proyecto descrito, según las condiciones indicadas.

Fecha y firma:

Firma cliente:

9 Anexo A. Condiciones de contratación

Conformidad con la propuesta

Para aceptar la propuesta, el cliente tiene que rellenar y firmar la hoja de formalización del pedido. Este trámite se ha de realizar en un mínimo de 15 días antes de la fecha de inicio de la ejecución del proyecto.

La propuesta puede ser anulada en cualquier momento de forma unilateral o por mutuo acuerdo. En ambos casos, se finalizarían las fases activas en el momento de la anulación.

Esta propuesta tiene una validez de un mes a partir de su fecha de expedición.

Cierre de fase y proyecto, y gestión del cambio

Los entregables dados por MODPOW ENGINEERING, así como la documentación asociada, tendrán que ser revisados para su aceptación en el plazo máximo de dos semanas. El cliente tendrá que firmar la hoja de cierre de fase o de proyecto, según convenga.

Durante este mes, MODPOW ENGINEERING asumirá todas las modificaciones que el cliente considere oportunas para que el producto cumpla los requerimientos establecidos en las especificaciones iniciales. A partir del momento en que se ha cerrado una fase o un proyecto, cualquier modificación se considerará como un proyecto aparte.

Con este documento firmado, se procederá a facturar lo estipulado en las condiciones de pago fijadas en la propuesta del proyecto.

Si transcurrido un mes de la entrega de este documento al cliente, éste no se pronuncia al respecto, se dará la fase por finalizada y se procederá a la emisión de la factura correspondiente, si aplica.

ModpoW Engineering se compromete a efectuar posibles adecuaciones o ampliaciones de las diferentes fases del proyecto previa elaboración y aprobación de una ampliación de la propuesta.

Consideraciones generales

a. Esta propuesta tiene una validez de 30 días a contar desde su fecha de creación o revisión.

b. Los importes presupuestados o contratados no incluyen impuestos, que serán facturados adicionalmente de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

c. Se emitirá una factura para cada uno de los hitos que se hayan estipulado en el trabajo contratado o al finalizar ésta. La carencia de requisitos tales como el número de pedido, confirmación de albaranes, etc., que sean responsabilidad del cliente, no suspenderán el derecho de ModpoW Engineering a emitir las facturas correspondientes a las tareas contratadas y a recibir los pagos estipulados.

d. Los gastos de transporte, alojamiento y manutención que tengan que ser efectuados y que no hayan estado presupuestados en el trabajo contratado, serán facturados según su coste.

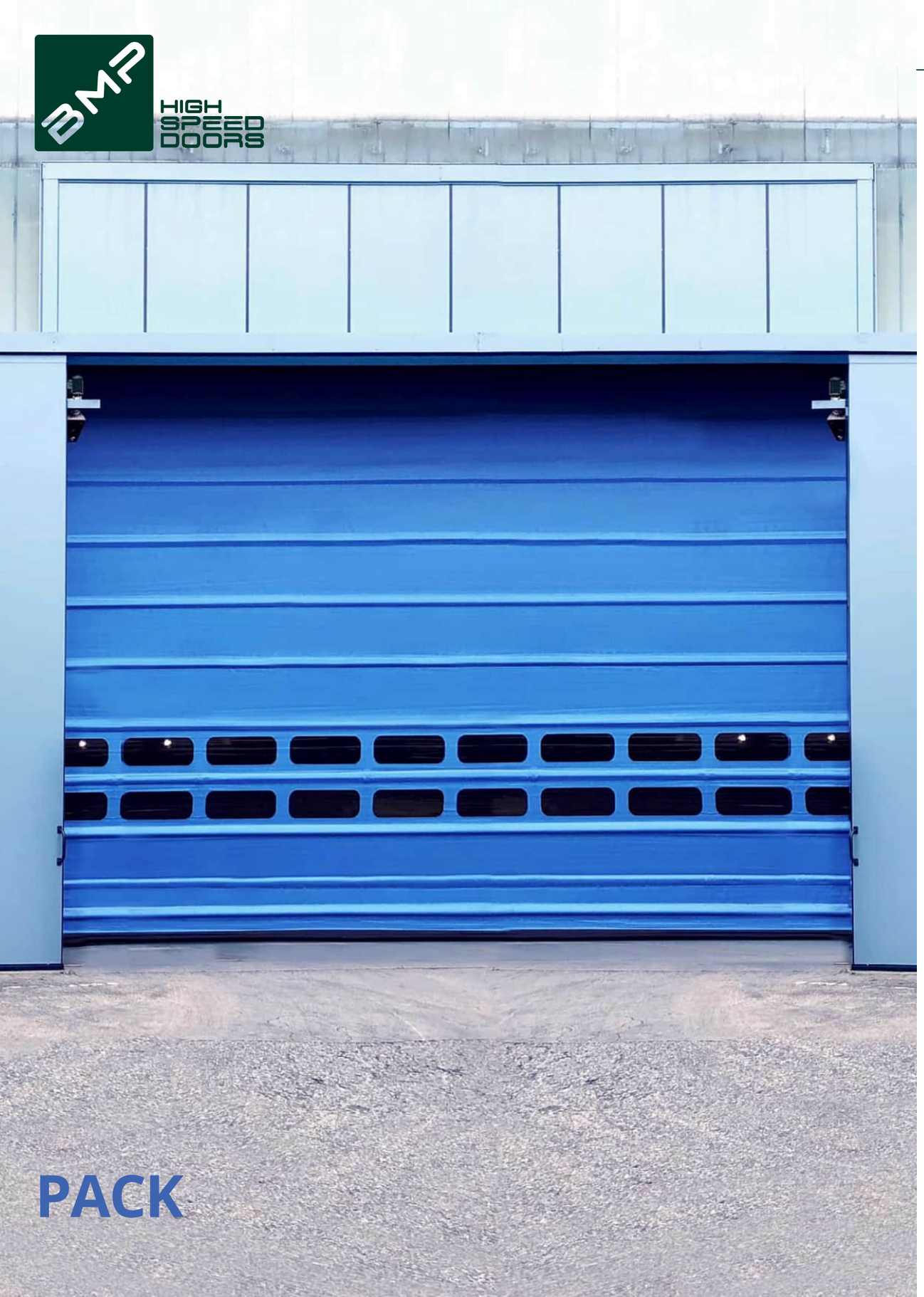
e. ModpoW Engineering no será responsable de defectos o vicios ocultos procedentes de terceros como por ejemplo, de manera enunciativa: proveedor de librerías firmware o software, chipset, código abierto de Linux, protocolos de comunicaciones, etc.

f. El personal técnico de ModpoW Engineering encargado de la ejecución del desarrollo será especializado fruto de una considerable inversión en materia de formación por parte de ModpoW Engineering. El cliente se compromete por este motivo, durante la vigencia del presente desarrollo, y en caso de finalización anticipada por cualquier causa, por un periodo de veinticuatro meses después de la finalización, a no contratar el personal de ModpoW Engineering, directa o indirectamente. En caso de hacerlo, tendrá que abonar a ModpoW Engineering un importe equivalente al salario bruto anual del empleado.

g. En caso de discrepancia, las partes se someterán al arbitraje del Tribunal Arbitral de Barcelona, de la Associació Catalana per l'Arbitratge, el cual se encargará de la designación de los árbitros y la administración del arbitraje, y se obligará a cumplir la decisión arbitral.

h. Subsidiariamente, y por si suceden supuestos de divergencia en los que no fuese legalmente aplicable el arbitraje, las partes se someterán a la jurisdicción de los tribunales de Barcelona, con renuncia de los fueros que les puedan corresponder.

2.- ACTUACIÓ 3.- PORTES INDUSTRIALS RÀPIDES MOTORITZADES



PACK

FICHA **TÉCNICA**



MOTORES DOBLES



RESISTENCIA AL VIENTO
Hasta a **116** km/h



ALTA SEGURIDAD



POCO MANTENIMIENTO



TECNOLOGÍA PLEGABLE

DIMENSIONES MÁXIMAS	**ANCHO** 20.000 mm x **ALTO** 15.000 mm *
VELOCIDAD	**Velocidad máxima** Hasta a 1 m/s
	Velocidad de cierre 1 m/s
TEST DE MANIOBRAS	1.000.000
RESISTENCIA AL VIENTO	**Estándar** Clase 2 *Bajo proyecto hasta Clase 4
ESTRUCTURA	Autoportante
CUBREMOTOR	**Estándar** Acero galvanizado
	Opcional • Acero con recubrimiento de polvo • Acero inoxidable 441 / 316
LONA	**Estándar** Lona PVC 900 gr/m²
	Opcional • Translúcida 35/40% • FDA (blanco) • Anti estática • Aislada de 3 mm • Aislada de 7 mm
CUADRO DE MANIOBRAS	**Estándar** Acero con recubrimiento de polvo IP54 (300 x 500 x 150 mm)
	Opcional • Acero inoxidable • Armario PVC (300 x 400 x 150 mm)
	Contactores
	Protección térmica modular
	Alimentación trifásica, 3-230V
	Alimentación trifásica, 3-400V
	Botón de inicio/alto
	Botón de parada de emergencia
	Clasificación de IP para el motor y el panel de control IP54
SEGURIDADES	**Estándar** • Kit de fotocélulas IP65 • Fotocélulas de botón IP65
	Opcional Barrera de fotocélulas H2500 IP67
APERTURA DE EMERGENCIA	**Estándar** Manivela de apertura manual
	Opcional • Sistema de contrapeso • Sistema de cadena
TEMPERATURA OPERATIVA RECOMENDAD	Funcionamiento hasta a -30° C + 70° C - No apto para ser instalado en temperatura negativa / positiv

* Dimensiones dependiendo de la resistencia al viento requerida

PACK es una puerta plegable compuesta por una estructura perimetral de acero galvanizado de gran espesor y una lona de PVC reforzada con barras transversales para asegurar una resistencia a viento de hasta 160km/h. La lona se eleva mediante cintas de tracción de gran resistencia y se empaqueta en la parte superior.
Las guías verticales constan con un diseño patentado en forma de cono que proporciona a la puerta **PACK** de una mejor permeabilidad al aire y una mayor resistencia al viento, comparado con las puertas convencionales del mercado.
Diseñada para aplicaciones de industria de grandes dimensiones, es perfecta para dividir espacios interiores o exteriores y sus componentes están probados para garantizar una larga vida útil.
PACK es una de las soluciones para resistir fuertes vientos.



EN13241 CERTIFICACIÓN

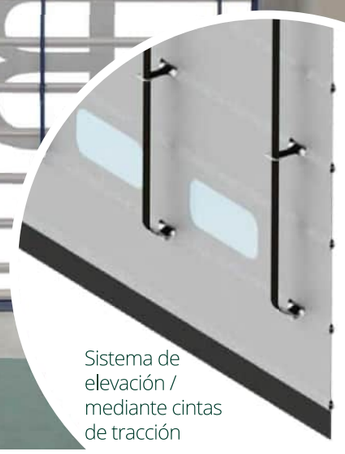
ESTÁNDAR	REF.	TEST ACC.	RESULTADOS
PERMEABILIDAD AL AGUA	EN 12425	EN 12489	Clase 1
RESISTENCIA AL VIENTO	EN 12424	EN 12444	Clase 4
PERMEABILIDAD AL AIRE	EN 12426	EN 12427	Clase 0
SEGURIDAD EN APERTURA	EN 12453	EN 12445	✓
RESISTENCIA MECÁNICA	EN 12604	EN 12605	✓
MOVIMIENTOS IMPREVISTOS	EN 12604	EN 12605	✓
TRANSMITANCIA TÉRMICA	EN 12428	EN 12428	6,02 W/m²K
PRESTACIONES (CICLOS)	EN 12604	EN 12605	1.000.000

Los valores pueden cambiar dependiendo de las dimensiones de la puerta

VENTAJAS







Sistema de elevación / mediante cintas de tracción

- Resistencia a vientos (de hasta **160** km/h)
- Trabajo en depresiones / presión de hasta **120** km/h
- Automatización básica

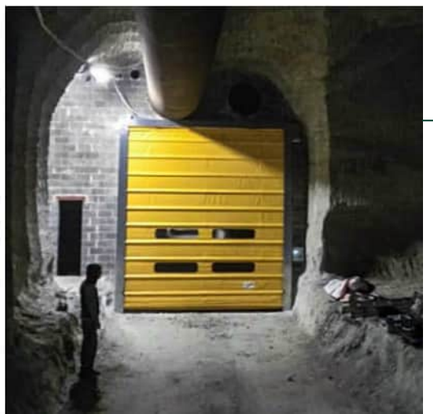
APLICACIONES

- Tratamiento de residuos
- Aeropuerto
- Industria
- Industria pesada
- Grúas aéreas
- Químico
- Astilleros
- Agricultura

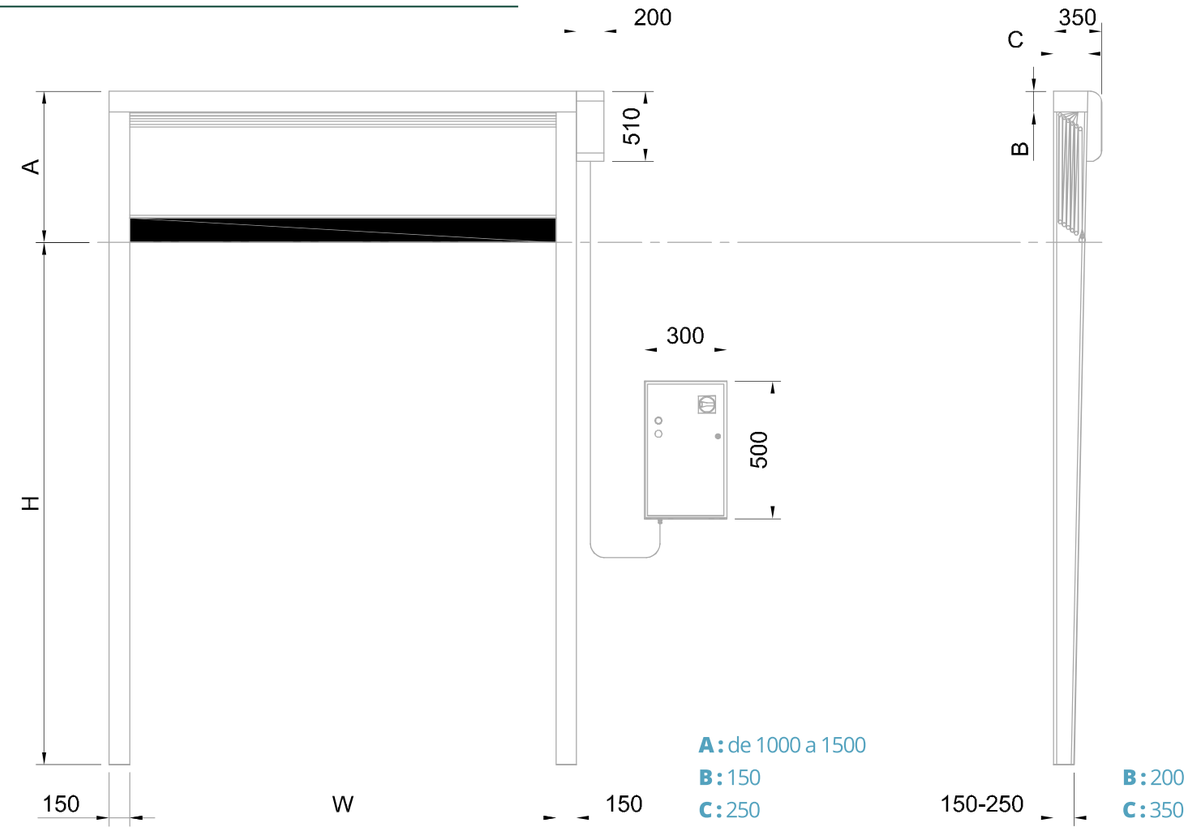




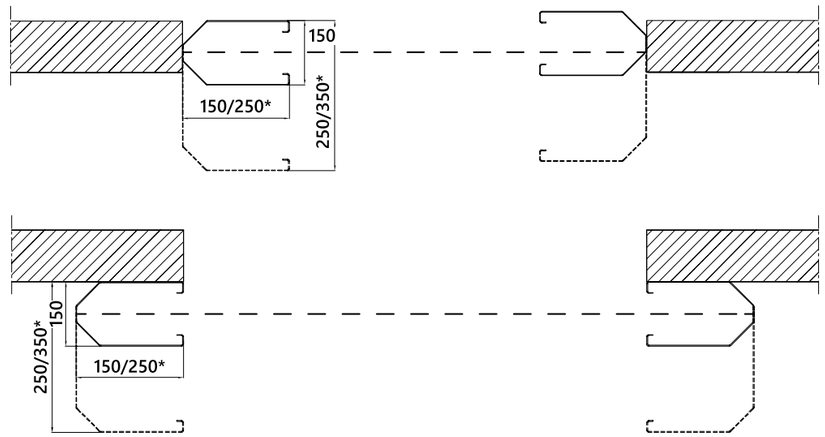




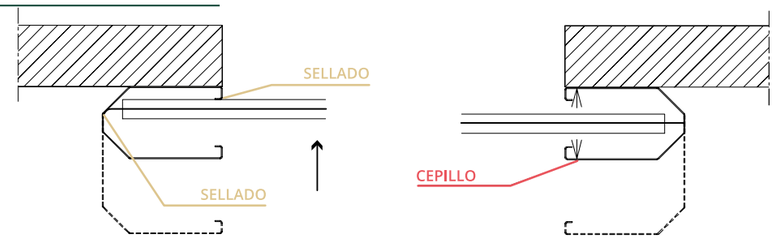
DIMENSIONES **NECESARIAS**



DETALLES **SUJECIÓN**



SISTEMA **DE SELLADO**



CARACTERÍSTICAS **LONA**

LONA ESTÁNDAR

Composición y pruebas

LADO EXTERNO			
Material	*Impresion*	*Color*	*Espesor*
PVC	Opaco	12 estándar	0,7 mm
TEJIDO			
Material	*N. tele*	*Título*	*EN 2286-2*
PES	1	1100Dtex 12x12	900 g/m²
LADO INTERNO			
Material	*Impresion*	*Color*	*Espesor*
PVC	Rugoso	12 estándar	0,2 mm

RESISTENZA AL FREDDO
ISO 4675/90
-50°C ±5

TEST HIDROLISI
75ºC 95% humedad
ninguna variación

TEST GASES
ISO 1421
ninguna variación

TEST AGUA MARINA
(ISO 1421)
ninguna variación

TEST OZONO
ISO 3011
sin roturas

TEMPERATURA ALMACENAMIENTO
(°C)
-30 +65

TEST FUEGO
(ISO 3795)
< 100 mm/min

PERFORACIÓN
RINA 3.A1.2.7
(N) > 100

EJERCICIO 7gg -70°C
ISO 6065
ninguna variación

Características

ESPESOR
ISO 2286/3
(mm) 0,9±0,1

PESO
ISO 2286/2
(kg/m2) 0,90±0,1

CARGA ROTURA
ISO 1421
6000 N/50mm

ELONGACIÓN URDIMBRE
ISO 1421
4300 N/50mm

ELONGACIÓN TEJIDO
ISO 1421
4000 N/50mm

RESISTENCIA DESGARRO URDIMBRE
dIN 53 363
(N) > 600

RESISTENCIA DESGARRO TEJIDO
dIN 53 363
(N) > 530

ADHESIÓN
dIN EN ISO 2411
130 N/50mm

CONFORMIDAD CE
-
Sì

USO ESPECIFICO
industria, frigo, supermercados, logística

ASOCIACIÓN
-

Colores disponibles



Antiestático disponible

LONA AISLANTE

Composición y pruebas

LADO EXTERNO			
Material	*Impresión*	*Color*	*Espesor*
PVC	Lisa	4 estándar	0,5 mm
TEJIDO			
Material	*N. tele*	*Título*	*EN 2286-2*
PES	1	1100Dtex 12x12	1350 g/m²
LADO INTERNO			
Material	*Impresion*	*Color*	*Espesor*
PVC	Espuma	4 estándar	7 mm

RESISTENCIA AL FRÍO
ISO 4675/90
-10°C ±5

TEST HIDROLISI
75ºC 95% humedad
ninguna variación

TEST GASES
ISO 1421
ninguna variación

TEST AGUA MARINA
(ISO 1421)
ninguna variación

TEST OZONO
ISO 3011
sin roturas

TEMPERATURA ALMACENAMIENTO
(°C)
-30 +65

TEST FUEGO
ISO 3795
cl 2, NFPA 701 test 2

PERFORACIÓN
RINA 3.A1.2.7
(N) > 100

EJERCICIO 7gg -70°C
ISO 6065
ninguna variación

Características

ESPESOR
ISO 2286/3
(mm) 7,0±0,1

PESO
ISO 2286/2
(kg/m2) 1,7±0,1

CARGA ROTURA
ISO 1421
6000 N/50mm

ELONGACIÓN URDIMBRE
ISO 1421/V1
3000 N/50mm

ELONGACIÓN TEJIDO
ISO 1421/V1
2800 N/50mm

RESISNTECIA DESGARRO URDIMBRE
dIN 53 363
300 N

RESISTENCIA DESGARRO TEJIDO
dIN 53 363
300 N

ADHESIÓN
PA 09.03 (interno)
15 N/cm

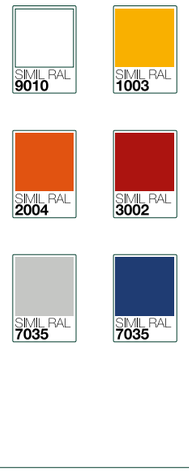
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA
-
0,03782 W.m⁻¹

INDICE AISLAMIENTO
-
Rw= 17,5 dB

USO ESPECIFICO
industria, frigo, supermercados, logística

ASOCIACIÓN
-

Colores disponibles



PACK

CARACTERÍSTICAS **MIRILLA**

PVC TRANSPARENTE



MIRILLA - *PVC TRANSPARENTE*
DATOS TÉCNICOS

Artículo	SUPERTRANSPARENTE 1.2 mm FR

Especificaciones técnicas	Norma	Unidad	Valores
Espesor	-	mm.	1.2
Peso total PVC	-	g/m2	1200
Transmisión luminosa	JIS K - 7361	%	97.3
Resistenza al la tracción *longitudinal*	JIS K - 6732	N	26.1
Resistenza alla tracción *transversal*	JIS K - 6732	N	24.3
Resistenza al desgarro *longitudinal*	JIS K - 6732	N	63.4
Resistenza al desgarro *transversal*	JIS K - 6732	N	63.9
Elongación *longitudinal*	JIS K - 6732	%	377
Elongación *transversal*	JIS K - 6732	%	378
Resistencia al frío	JIS K - 6772	°C	-45
Resistencia al fuego	-	-	sì
Dureza	-	-	4.0S
Anchura estándar	-	m	30
Altura estándar	-	m	1.37

ACCESORIOS **OPCIONALES**

RADAR



LASER DE APERTURA
TOF/SPOT
solo uso interno



RADAR MICROONDAS
discrimina movimiento
bidireccional y transversal



RADAR DOBLE SEGURIDAD
movimiento y presencia de
personas

SEMÁFOROS



SÉMAFORO VERDE
luz fija verde monofásica



SÉMAFORO VERDE
luz fija roja monofásica



SEMAFORO LED
con cuenta atrás



BARRERAS CON SEMÁFORO
a led

PULSADORES



PULSADOR “ABRIR”
VERDE
con caja



PULSADOR “ABRIR”
NEGRO
con caja



PULSADOR “STOP”
CON SETA
con caja



PULSADOR DE
PROXIMIDAD



ANÉMOMETRO



SELECTOR
DE LLAVE



MANDO A DISTANCIA



DISUASOR B-PROTECT



TIRADOR DE CUERDA



DETECTOR MAGNÉTICO

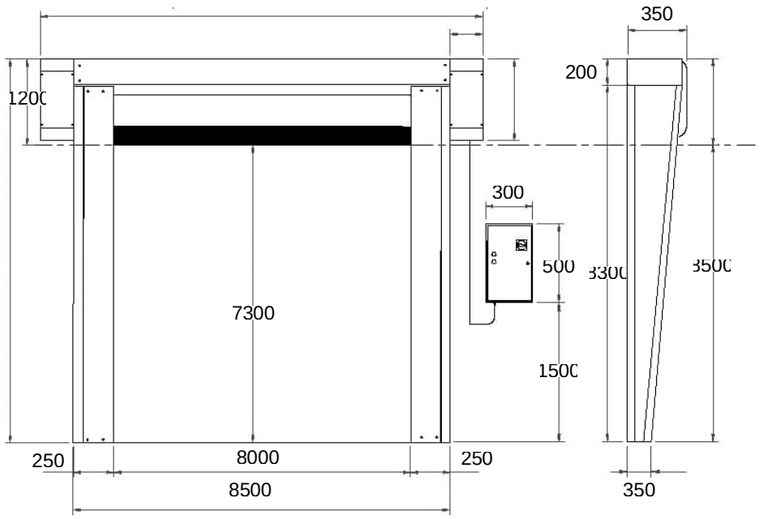
Desde 1997 producto de calidad

BMP IBÉRICA HIGH SPEED DOORS
C/ N°10 Nave 113b,P.Ind. Enchilagar del Rullo 46191
Villamarchante (Valencia) España
+34 96 271 22 14
www.bmpdoors.es - produccion@bmpiberica.com

01/2022

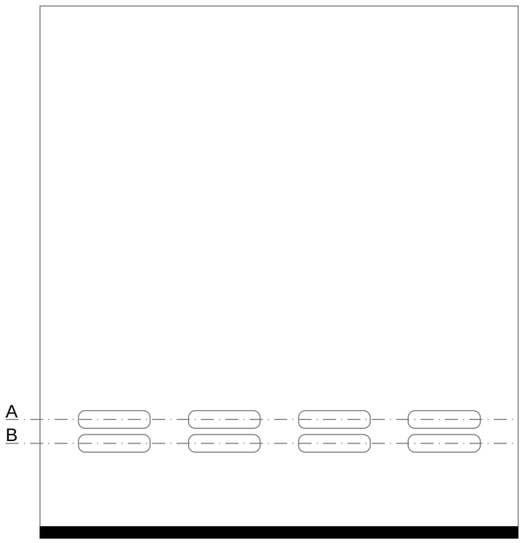
OFF.23-E9865N

ESTRUCTURA Y LONA Ref. 8000X7300



Medidas paso libre (o paso luz): 8000mm x 7300mm
Medidas ancho total: 8500mm *atención no está contado el espacio para el motor o elementos que asoman lateralmente
Medidas alto total: 8500mm

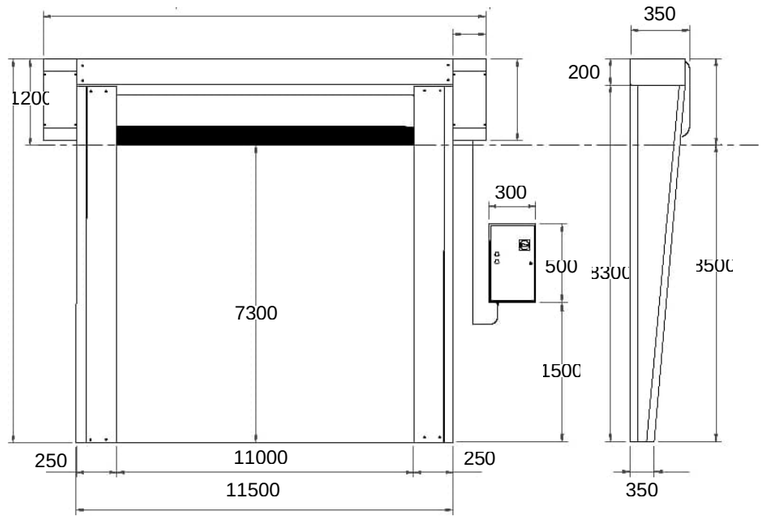
*Atención, se recomienda descontar 30mm de holgura para facilitar el montaje de la puerta. Evitar realizar el hueco a la medida exacta de la puerta puesto que cualquier desviación imposibilitará el montaje de la misma.



	Color	Blanco
	Fila de mirillas	15
	Lona	1300gr
	Ancho ventana	1.200 mm
	Alto ventana	300 mm
A	Altura fila	2.010 mm
B	Altura fila	1.610 mm
	Color faldón	Negro

OFF.23-E9865N

ESTRUCTURA Y LONA Ref. 11000X7300



Medidas paso libre (o paso luz): 11000mm x 7300mm
Medidas ancho total: 11500mm *atención no está contado el espacio para el motor o elementos que asoman lateralmente
Medidas alto total: 8500mm

*Atención, se recomienda descontar 30mm de holgura para facilitar el montaje de la puerta. Evitar realizar el hueco a la medida exacta de la puerta puesto que cualquier desviación imposibilitará el montaje de la misma.



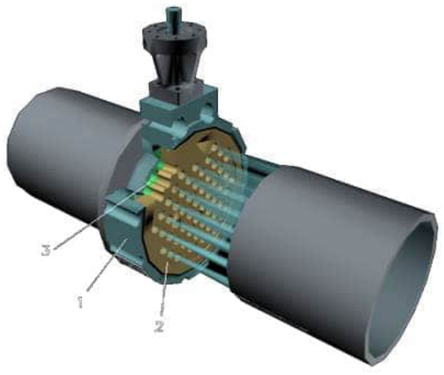
	Color	Blanco
	Fila de mirillas	Ninguna
	Lona	1300gr
	Color faldón	Negro

3.- ACTUACIÓ 4.- VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-03	**Tipus d'equip:**		**Rev.:**	0
EQUIP:	VÀLVULA REGULADORA MULTIXORRO MOTORITZADA				
MARCA / FABR.	MISTRAL ROSS o equivalent				
SERVEI:	Regulació de cabal mitjançant el moviment d'una placa mòbil extraïble enfrontada a una altra placa fixa, igualment perforada i extraïble.				
DATA:	28/11/2023				
TAG:					

EQUIP **VÀLVULA DE REGULACIÓ MULTIXORRO DE PLAQUES PERFORADES**
MARCA **MISTRAL ROSS amb llicència EINAR**
MODEL **MULTINAR**
TIPUS **-**

Nº UNITATS **2 ut**

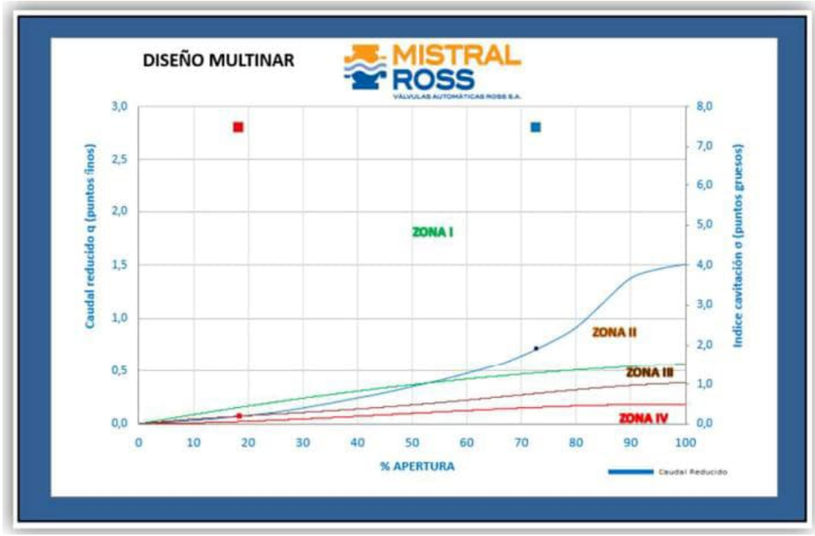


DIMENSIONAMENT

Cabal màxim (m^3/h)	3800
Cabal màxim (m^3/s)	1,056
Cabal mínim (m^3/h)	375
Cabal mínim (m^3/s)	0,104
P estàtica aigües amunt (mca)	8,5
P aigües avall (mca)	6,3
DN:	1000 mm
Pressió nominal:	PN-10
Velocitat màxima punt de disseny (m/s)	-
Velocitat màxima admissible permanent (m/s)	-
Apertura a cabal màxim i pressió mínima	73 %
Apertura a cabal mínim	18 %
Pressió mínima d'obertura (m)	
Pressió diferencial mínima (m)	
Cavitació	Índex σ > 7. Zona I. Absència de cavitació

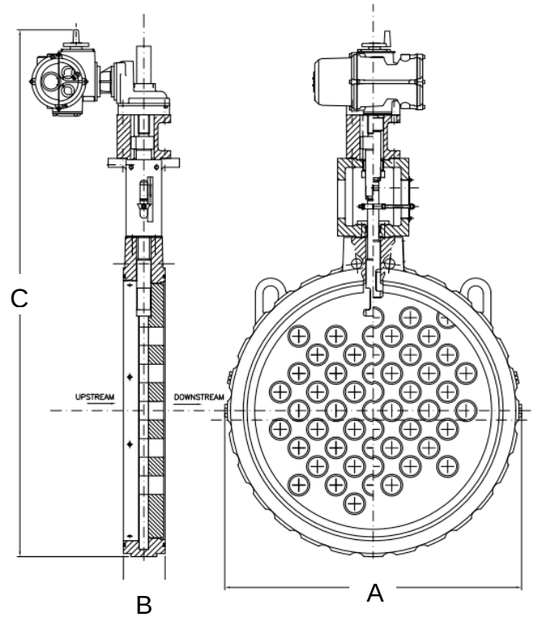
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula reguladora



CARACTERÍSTIQUES

Rang de regulació	Des de cabal nul, tancament estanc fins al cabal màxim admissible per la vàlvula
Tipus de fluid:	Aigua de sortida de dipòsit d'aigua de desplaçament, a remineralitzar
Connexions:	Wafer entre brides
Maniobra:	Actuador elèctric Rotork IQTF
Temps de maniobra:	De 60 a 240 segons
Indicador de posició	Posicionament Pakscan amb senyal 4-20 mA



Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

DN	A	B	C	Peso (kg)
800	920	160	2025	700
900	1020	160	2125	800
1000	1125	160	2250	900
1200	1350	160	2450	1100
1400	1550	160	2650	1400
1500	1660	160	2775	1700

MATERIALS VALVULA:

Material Cos	Acer inoxidable AISI 316
Plaques:	Acer inoxidable AISI 316
Eix:	Acer inoxidable AISI 316
Anell:	Acer inoxidable AISI 316
Recobriment:	Teflon©
Color:	-
Brides	ISO PN10
Cargoleria:	Acer inoxidable AISI 316
Junts:	-
Connexions:	Wafer entre brides
Preparació de superfície:	-
Certificats:	Conformitat per a ús alimentari Certificat de materials segons norma EN 10.204 tipus 2.1. Opcional 3.1 97/23/EC Declaració de conformitat segons norma 2014/68/UE
Proves:	Certificat de proves segons norma EN12266-1

MOTORITZACIÓ DE L'ACTUADOR

Marca	Rotork
Tipus	IQTF
Font d'alimentació	400-3-50Hz
Velocitat i voltatge nominal	IQTF250: 0.5-1.88rpm; IQTF500: 0.25-1rpm
Consums màxims, mig i en repòs:	IQTF250, consum de 1,2Amp amb 0,43 kW i el IQTF500, consum d'1,2Amp amb 0,43 KW
Protecció de l'alimentació:	Si, integrat
Polaritat d'inversió i curtcircuit:	Si, integrat
Desconnexió automàtica a valor superior de temperatura en °C:	Si, 135º
Connexió elèctrica:	400k2000
Comunicació de l'actuador (Packscan):	Si
Entrades de comunicació:	PAKSCAN BORNAS 26, 27 i 28. MALLA 29
Protecció d'entrada:	
Informació de posició:	SI, a traves de comunicacions pakscan
Protecció de sortida:	
Diagnòstic operatiu:	SI, Datalogger amb programa Insight 2D
Protecció ambiental:	IP68, doble segellat
Interfaces: ISO5211	
Transmisor de posició:	Packscan

ACCESSORIS

-

ALTRES ATRIBUTS (INTERN ATL)

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Fitxa normalització equips
Vàlvula reguladora

Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

FICHA TÉCNICA

VÁLVULA DE MULTICHORRO DE REGULACIÓN MULTINAR

OBRA/PROYECTO:		
EQUIPO: **Válvula de regulación multichorro de placas perforadas**		Nº ORDEN:
SERVICIO:	REVISIÓN: 3.5	FECHA: 03/10/2022

CARACTERÍSTICAS

Marca: MISTRAL ROSS, con licencia EINAR
Modelo: MULTINAR
Fluido: Agua limpia o agua bruta
Diámetro: de 80 a 1500 mm
Montaje: preferente en tubería HORIZONTAL, entre bridas
Presión Nominal: PN-6 a PN-50, según diámetro (ver tabla más abajo)
Conexión: Wafer entre bridas
Maniobra: Manual con volante, Actuador eléctrico AUMA o Rotork, generalmente 380 V trifásica. Tiempo de maniobra según modelo y diámetro. Posicionamiento con señal 4-20 mA, hidro-neumática, etc…
- **Acabado:** Interior: Pintura Epoxi, alimentaria
Exterior: Poliuretano

CONSTRUCCIÓN

La regulación se realiza mediante el movimiento de una placa móvil extraíble perforada enfrentada a otra placa fija igualmente perforada y extraíble.

Fabricado en UE- España



PN-6	DN>1200
PN-10	900 ≤ DN ≤ 1200
PN-16	700 ≤ DN ≤ 800
PN-25	200 ≤ DN ≤ 600
PN-40	125 ≤ DN ≤ 150
PN-50	DN≤100

APLICACIONES

Redes de abastecimiento de agua, regadíos, industria

INSTALACIÓN

En cámara de válvulas, en tubería horizontal

MATERIALES

- Cuerpo, anillo y soporte: Fundición Nodular GJS 500-7
- Placas: Fundición Nodular o acero inoxidable AISI 304, recubiertas Teflón©
- Eje: Acero inoxidable AISI 420

OPCIONES

-**Maniobra:** Actuador Rotork IQTF con reductor IB3, 380 V trifásica. Tiempo de maniobra de 60 a 240 segundos, en función de la DP de maniobra. Posicionamiento con señal 4-20 mA
-**Materiales**: Acero inoxidable AISI 304, 316, 420, súper dúplex PREN>40 para desaladoras, etc…

CALIDAD

Certificado de alimentariedad de partes en contacto con el agua
Declaración de conformidad según norma 2014/68/UE
Certificado de pruebas según norma EN 12266-1, UNE EN 1074.1
Certificado de materiales según norma EN 10.204 tipo 2.1 (opcional 3.1 bajo consulta, puede tener gastos)

MULTINAR®

modelo

Licencia **EINAR**

VÁLVULA MULTICHORRO DE REGULACIÓN



Basada en el principio del diafragma o placa multichorro, la válvula está caracterizada por su **sensibilidad, seguridad, estabilidad y facilidad de regulación**, permitiendo así una protección sobresaliente de la conducción contra los golpes de ariete en el cierre de la válvula, a la vez que una larga vida de la propia válvula por su diseño anticavitación.

El fraccionamiento de un chorro único en múltiples chorros más pequeños logra una reducción de los efectos de la cavitación:

*al ser un cuerpo anular, el chorro de presión reducida no incide sobre el cuerpo mismo

*por el diseño del flujo del multichorro, tampoco incide sobre las piezas situadas aguas abajo.



Estas propiedades excepcionales de la válvula de regulación **MULTINAR** se resumen en:

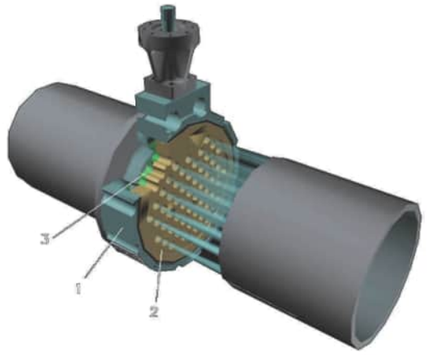
- Concepción hidráulica y tecnológica sencilla.
- Excelente coeficiente de cavitación.
- Sensibilidad para pequeñas variaciones de la apertura.
- Regulación del tiempo de maniobra: efecto anti golpe de ariete.
- Dimensiones reducidas e inserción entre bridas (wafer hasta DN 600 incluidas).
- ¡cientos de instalaciones desde hace más de 25 años avalan su calidad! Es la solución definitiva para el control de grandes rangos de caudal con una sola válvula.

MISTRAL ROSS
VÁLVULAS AUTOMÁTICAS ROSS S.A.

tecnica@mistralross.com www.mistralross.com Telf. +34 91-490.0560

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La válvula consta de dos placas paralelas, igualmente perforadas, alojadas en el interior de un cuerpo anular montada perpendicularmente al eje de la tubería. En la posición de apertura total, los orificios de las dos placas coinciden. El cierre de la válvula se logra por el cambio de posición vertical de la placa móvil, situada aguas arriba, decreciendo progresivamente el flujo que atraviesa cada orificio hasta llegar a la posición de cierre completo, en donde los orificios de esta placa se enfrentan a un área no perforada de la otra placa, fija.



Los orificios de la placa móvil han sido diseñados en forma de tobera con objeto de minimizar la pérdida de carga de la válvula en su una apertura total, así como para lograr la mejor estabilidad del chorro, de este diseño de la válvula resulta:

- Una reducción de las fluctuaciones del flujo como consecuencia de su división en chorros y con la reducida energía y la débil turbulencia de cada uno de ellos.

Esta circunstancia permite reducir de forma importante la distancia mínima a respetar entre la válvula y otros equipos, tales como caudalímetros.

- Un excelente coeficiente de cavitación junto a un buen comportamiento frente a ésta, dado que:
  - ◊ La cavitación se localiza en el fluido, no afectando a la válvula como ocurre con la mayoría de los otros modelos.
  - ◊ No existe formación de burbujas de vapor, en las condiciones previstas de utilización, reduciéndose los riesgos de hidropulsaciones de presión en la conducción.

En definitiva, la característica esencial de la válvula **MULTINAR** es la de ofrecer un número constante de orificios para el paso del fluido, desde la posición de apertura total hasta la de cierre total, por lo que puede decirse que esta válvula es equivalente a múltiples válvulas más pequeñas dispuestas en paralelo, logrando una distribución de la velocidad del chorro muy uniforme, con independencia de su grado de apertura, minimizando los efectos de la cavitación.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Se fabrica la versión estándar con:

- **Cuerpo**: Fundición nodular
- **Placas**: Fundición nodular/AISI 304
- **Soporte**: Fundición nodular
- **Eje**: Acero Inoxidable AISI 420
- **Juntas**: Nitrilo

En condiciones especiales de funcionamiento, las placas se pueden construir en acero inoxidable AISI 420, súper dúplex, etc...
La terminación de las placas será mediante un recubrimiento de teflón.
El cuerpo se terminará mediante imprimación con polvo epoxi aplicado electrostáticamente.

LÍMITES DE UTILIZACIÓN

El rango de temperaturas de utilización está comprendido, para una ejecución estándar, entre 0º y 80ºC, pudiéndose llegar hasta 200ºC mediante la utilización de materiales especiales en las juntas.
Las presiones nominales de fabricación son:

PN-6	DN>1200
PN-10	900 ≤ DN ≤ 1200
PN-16	700 ≤ DN ≤ 800
PN-25	200 ≤ DN ≤ 600
PN-40	125 ≤ DN ≤ 150
PN-50	DN≤100

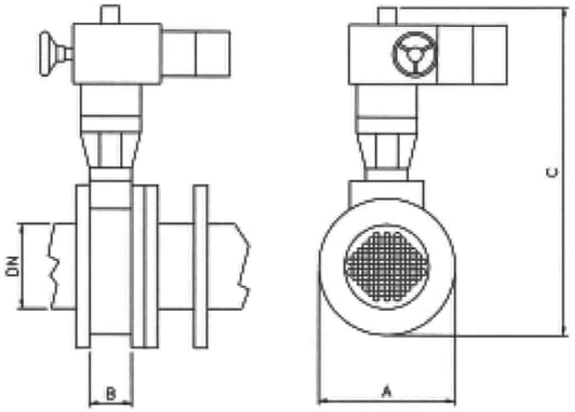


tecnica@mistralross.com www.mistralross.com Telf. +34 91-490.0560

Multinar 220420 v 2.3

DIMENSIONES en mm

DN	A	B	C	Peso (kg)
80	135	60	425	30
100	165	60	450	32
150	225	80	580	40
200	290	80	620	45
250	350	85	760	80
300	400	95	850	105
400	520	110	1150	210
500	595	150	1700	475
600	700	160	1850	550
700	810	160	1900	600
800	920	160	2025	700
900	1020	160	2125	800
1000	1125	160	2250	900
1200	1350	160	2450	1100
1400	1550	160	2650	1400
1500	1660	160	2775	1700





Multinar DN 1500

APLICACIONES

- ❑ Redes de abastecimiento de agua.
- ❑ Regadíos
- ❑ Redes industriales.
- ❑ Bancos de ensayos y laboratorios.
- ❑ Cabeceras de E.T.A.P.
- ❑ Tomas de agua a pie de presa.
- ❑ Descargas de bombas o turbinas.
- ❑ Descarga de salmuera y de agua de producto de desalinizadoras.

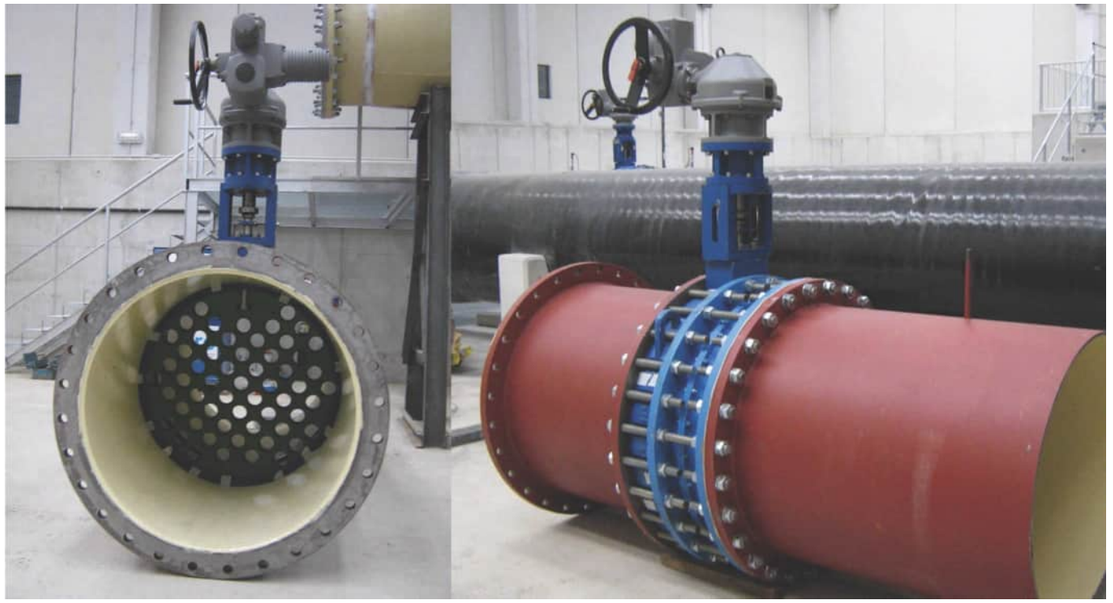
Recomendamos que para la elección definitiva de una válvula, consulten al Departamento Técnico de Mistral Ross
Los datos de este catálogo se facilitan a título indicativo. Mistral Ross podrá introducir por razón técnica o comercial modificaciones de las características.

MISTRAL ROSS
VÁLVULAS AUTOMÁTICAS ROSS S.A.
Licencia EINAR

tecnica@mistralross.com

Telf. +34 91-490.0560

INSTALACIONES:



Multinar DN 1000 mm

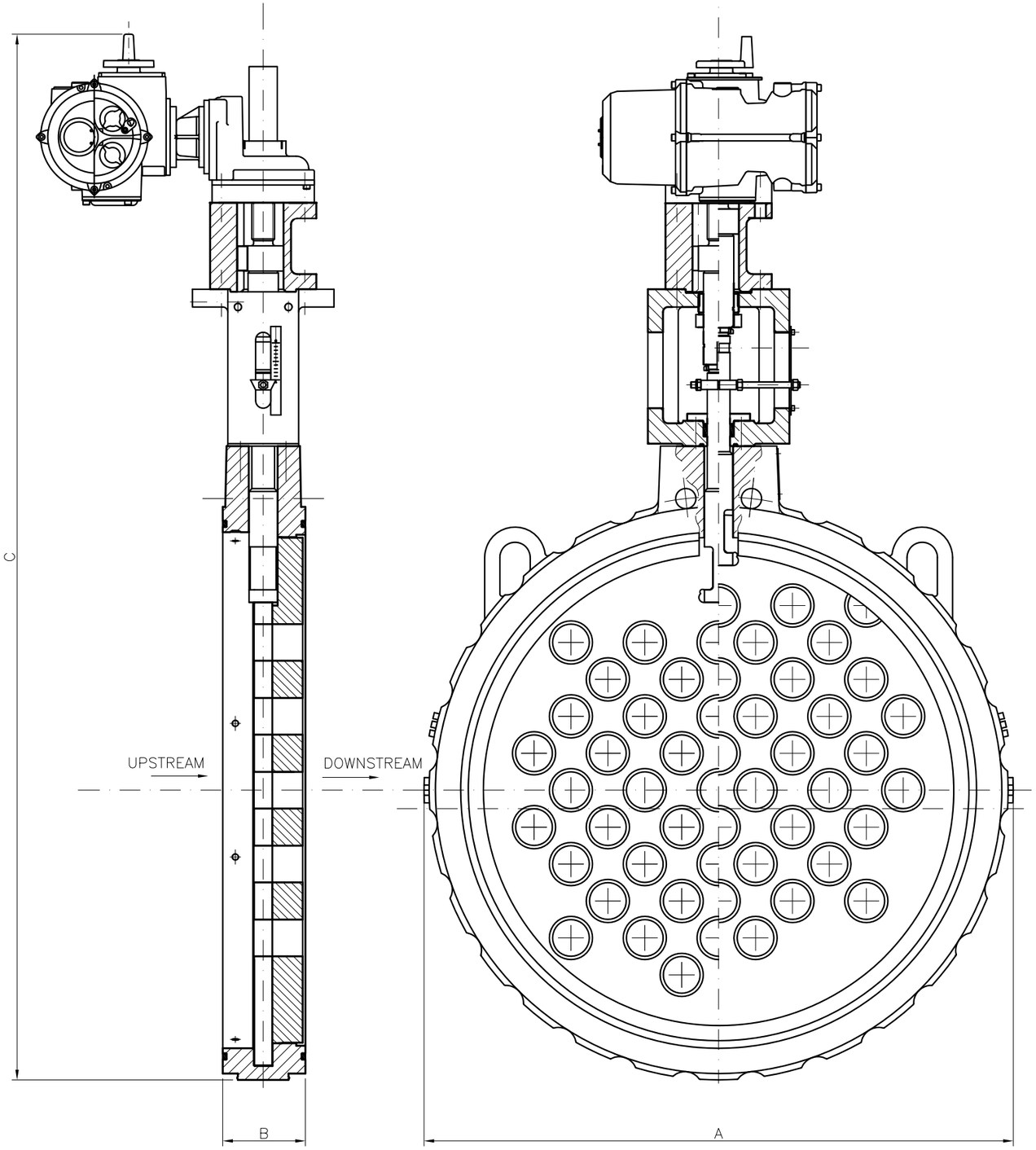


Multinar DN 700 mm

MADE IN SPAIN

Válvulas fabricadas
en España

tecnica@mistralross.com
www.mistralross.com
Telf. +34 91-490.0560
Multinar 220420 v 2.3



DN	A	B	C	Peso (kg)
800	920	160	2025	700
900	1020	160	2125	800
1000	1125	160	2250	900
1200	1350	160	2450	1100
1400	1550	160	2650	1400
1500	1660	160	2775	1700

DIMENSIONES Y PESOS APROXIMADOS

REF.	CANT.	DESIGNACION	CODIGO	MATERIAL	PESO
9	1	ACTUADOR	-	FUNDICIÓN	-
8	1	SOPORTE	-	FUNDICIÓN	-
7	1	ARCADA	-	FUNDICIÓN	-
6	1	EJE (PARA VERSIÓN ARCADA)	-	INOX.	-
5	1	ANILLO DE PROTECCIÓN	-	FUNDICIÓN	-
4	1	CUERPO	-	FUNDICIÓN	-
3	1	PLACA FIJA	-	FUND. / INOX	-
2	1	EJE	-	INOX.	-
1	1	PLACA MÓVIL	-	FUND. / INOX	-
-	-	CONJUNTO	-	-	-

ESCALA: -
MEDIDAS EN: MILIMETROS
FORMATO: DIN-A3
CLIENTE: -

DESIGNACION:
MULTINAR DN>800. VERSIÓN ARCADA Y ACC. ROTORK
PLANO DE IMPLANTACIÓN Y MONTAJE

	NOMBRE	FECHA	FIRMA
DIBUJADO:	M. Blanco	28-05-04	
V.B. ING.:	M.B.L.	16-10-05	
ARCHIVO:	C:\\EQUIPOS\PRESIÓN\MULTINAR\Documentación\PIM-MTE		
Nº ING.:	-		

MISTRAL ROSS
VÁLVULAS AUTOMÁTICAS ROSS S.A.

Nº PLANO:
PIM-MTE>800VA-ROTORK

Designacion | Autor | Fecha | Mod.

ÍNDICE

1. GENERALIDADES
   - 1.1. Principio de funcionamiento
   - 1.2. Sistemas de accionamiento
   - 1.3. Características y elección del aparato

2. ALMACENAMIENTO – INSTALACIÓN
   - 2.1. Recomendaciones sobre el almacenamiento
   - 2.2. Condiciones generales de instalación
   - 2.3. Instalación de la MULTINAR en el conducto

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO
   - 3.1. Accionamiento por servomotor eléctrico
   - 3.2. Accionamiento manual
   - 3.3. Accionamiento por operador neumático
   - 3.4. Accionamiento por operador hidráulico

4. PUESTA EN SERVICIO Y ENSAYOS
   - 4.1. MULTINAR con servomotor eléctrico
   - 4.2. MULTINAR de accionamiento manual
   - 4.3. MULTINAR con operador neumático
   - 4.4. MULTINAR con operador hidráulico

5. CONSIGNAS GENERALES DE EXPLOTACIÓN – MANTENIMIENTO
   - 5.1. MULTINAR
   - 5.2. Servomotor eléctrico
   - 5.3. Accionamiento manual
   - 5.4. Operador neumático
   - 5.5. Operador hidráulico
   - 5.6. Mantenimiento
   - 5.7. Piezas de repuesto

6. REPARACIONES – INTERVENCIONES
   - 6.1. Desmontaje y nuevo montaje completo de la MULTINAR
     - 6.1.1. Desmontaje de la MULTINAR < 400
     - 6.1.2. Nuevo montaje de la MULTINAR DN < 400
     - 6.1.3. Desmontaje de la MULTINAR DN ≥ 500
     - 6.1.4. Nuevo montaje de la MULTINAR DN ≥ 500
   - 6.2. Rectificación de la hermeticidad del eje de maniobra
   - 6.3. Intervenciones relativas al mando de la MULTINAR
     - 6.3.1. Intervención en la caja de tuerca
     - 6.3.2. Ajuste de los contactos de fin de carrera

7. ANEXO

   Plano de sección PIM-P4-MTE “MULTINAR con soporte”

MISTRAL ROSS	Número	MMC-MTN	Revisión	05
	Editado	J.A.M. / M. Blanco	Fecha	15/03/2021
	Fecha inic.	07 /07/2003	Pág. 2 de 16	

MANUAL DE MONTAJE Y CONSERVACIÓN **MULTINAR** EINAR TECNOLOGIA DEL AGUA

1.- GENERALIDADES

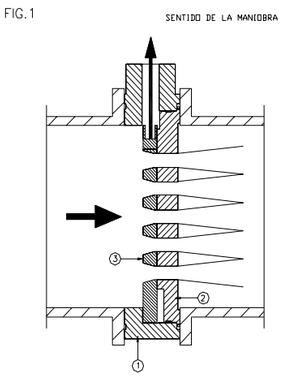
1.1. Principio de funcionamiento

El desplazamiento relativo y limitado de dos placas perforadas se traduce en una variación de la sección de paso y, por tanto, de la pérdida de carga. En la figura 1 se representa el esquema funcional de la válvula multichorro MULTINAR.

Un cuerpo anular (1) montado entre bridas contiene dos placas circulares perpendiculares al sentido del flujo, y perforadas de manera idéntica. La placa del lado de aguas abajo (2) es fija y la placa del lado de aguas arriba (3) es móvil y desliza con respecto a la placa fija.

La estanquidad entre el lado aguas arriba y el lado aguas abajo no es absoluta, pues la válvula no está concebida para detener totalmente el caudal sino que gracias a la división del flujo en múltiples chorros más pequeños, repartidos en toda la sección para asegurar la disipación de la energía del fluido, el flujo es controlado en las mejores condiciones. La estanquidad entre el interior y el exterior se asegura por juntas tóricas estáticas y por juntas colocadas sobre la guía del eje de accionamiento.

FIG. 1



La válvula MULTINAR ha sido concebida para regular la circulación unidireccional de un flujo, y por ello no puede soportar la aplicación de una presión inversa (de la salida hacia la entrada) superior al 20 % de la presión nominal, y esto únicamente en presión estática.

El usuario deberá tomar todas las precauciones necesarias para que esta limitación sea siempre observada.

1.2. Sistemas de accionamiento

El eje de accionamiento permite la utilización de diversos sistemas de mando:

- Accionamiento manual con o sin reductor; este último sistema está reservado normalmente a las válvulas de diámetro nominal (DN) máximo de 400 mm.
- Accionamiento por servomotor eléctrico, o por operador neumático o hidráulico.

1.3. Características y elección del equipo

Consúltese el catálogo comercial de la válvula MULTINAR.

2.- ALMACENAMIENTO – INSTALACIÓN

2.1. Recomendaciones sobre el almacenamiento

El almacenamiento de la válvula MULTINAR y su sistema de accionamiento deberá estar protegido contra la intemperie, las atmósferas salinas, el polvo y la humedad. No es necesario tomar precauciones especiales si el almacenamiento no excede de seis meses y debe asegurarse que la temperatura del local no será inferior a – 10º C.

Los órganos de control no pueden en ningún caso servir de puntos de enganche para las manipulaciones. A este efecto se han previsto puntos de enganche, en el cuerpo de las válvulas de diámetro nominal igual o superior a 500 mm.

Para duraciones superiores a 6 meses, se aplicarán las disposiciones previstas en los párrafos 2.1.1. a 2.1.4. para los diferentes tipos de material.

2.1.1. MULTINAR

Cada equipo (o lote) se colocará bajo una funda hermética termo-soldable con incorporación de deshidratante, asegurando una humedad relativa de la atmósfera interna del paquete de un 30% máximo. Los saquitos de deshidratantes deben estar aislados de las piezas metálicas.

Estarán determinados y dispuestos en cantidad suficiente con el fin de que la humedad relativa sea inferior a 30% durante el almacenamiento (teniendo en cuenta el lugar y la duración).

Indicadores de eficacia (indicador óptico higrométrico) visibles desde el exterior (necesidad de una ventana de inspección) informarán sobre el estado higrométrico del ambiente interno, sin la apertura del hermetismo.

La funda puede ser según el caso de:
- Polietileno o policloruro de vinilo.
- Un complejo termo-soldable Kraft-aluminio polietileno.
- Un complejo termo-soldable tela-aluminio-polietileno.
- Un complejo termo-soldable fibra de vidrio-aluminio-polietileno.
- Un revestimiento plástico copolímero aceto cloruro de polivinilo.
- Cualquier otra materia que responda al problema.

2.1.2. Materiales eléctricos, electro-mecánicos de medida y de regulación.

Los materiales eléctricos y electrónicos del sistema de control de la válvula MULTINAR son muy sensibles a la corrosión, por lo que se protegerán con una funda estanca que podrá realizarse por:
- Un plástico termosoldable.
- Un elemento auto adhesivo (tela–celofán–cera microcristalina), cuando la protección necesaria es localizada.

Como precaución, antes de aplicar las fundas, se obturarán los orificios de los aparatos con tela o papel para evitar la entrada de polvo. Asimismo, se debe aislar los aparatos de las vibraciones producidas por las maquinas cercanas.

2.1.3. Piezas de elastómero y de recambio.

Sobre los materiales a base de caucho, esencialmente las juntas, actúan:
- La presencia de ozono en el aire.
- La acción oxidante de la luz, estimulada por el sol, y en particular por los rayos ultravioleta.

Las precauciones que deben tomarse para proteger estos elementos, son las siguientes:
- Local fresco y cerrado (evitar las corrientes de aire).
- Filtrar los rayos solares obstruyendo las aperturas del local.
- Si las piezas se almacenan en un almacén no cerrado, es necesario embalarlas en cajas o en fundas plásticas opacas.
- Las juntas deben estar almacenadas en plano, sobre una superficie lisa y limpia.
- No apoyar nada en las juntas.
- Los materiales a base de caucho no deben estar en contacto con el agua, aceites, grasas o disolventes.

Condiciones particulares de almacenamiento.

Cuando el material ha sido retirado de su embalaje, montado y ajustado según estas instrucciones, debe permanecer inmovilizado durante más de un mes antes de ponerse en servicio y se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- El material debe estar protegido contra la intemperie, las atmósferas salinas, el polvo y la humedad. Se recomienda por tanto envolverlo con fundas plásticas opacas.
- En ningún caso el material debe soportar cargas exteriores ni servir de apoyo a otros aparatos (tubos, llaves, accesorios diversos).
- El material debe estar protegido contra toda caída de materiales y aislado de las vibraciones producidas por las máquinas cercanas.

2.2. Condiciones generales de instalación

La válvula MULTINAR está destinada, según las especificaciones del pedido, a ser montada entre las bridas normalizadas de una conducción. Con el equipo se suministran las juntas tóricas (T3) para bridas, pero no las varillas roscadas y tuercas necesarias para el montaje.

- Prever la posibilidad de desmontar posteriormente la válvula (espacios, conexiones, carretes de desmontaje, etc).
- Disponer o equipar las tuberías de tal manera que la válvula no tenga que soportar esfuerzos anormales debido a la dilatación de éstas o al empuje axial ejercido por el fluido.
- Verificar la alineación de los tramos de tubería, el paralelismo de las bridas, el buen funcionamiento de los carretes de desmontaje, y la correspondencia de los orificios de las bridas respectivas.
- Según la naturaleza de las aguas vehiculadas, prever aguas arriba de la válvula una filtración y/o un desarenado, con la finalidad de evitar atascos o deterioros de la válvula.
- Comprobar el sentido de montaje de la válvula con relación al sentido del flujo. Normalmente una flecha sobre el cuerpo de la válvula indica el sentido de circulación que hay que RESPETAR OBLIGATORIAMENTE
- Antes del montaje, limpiar la válvula con aire comprimido, asegurarse de la perfecta limpieza de las tuberías y de que las mismas no contengan ningún material que pueda provocar averías graves (costras de óxido, residuos de soldadura, escorias...).
- La válvula MULTINAR solo prestará los servicios esperados si está correctamente montada en la instalación.

2.3. Instalación de la MULTINAR en la conducción

2.3.1. Posición

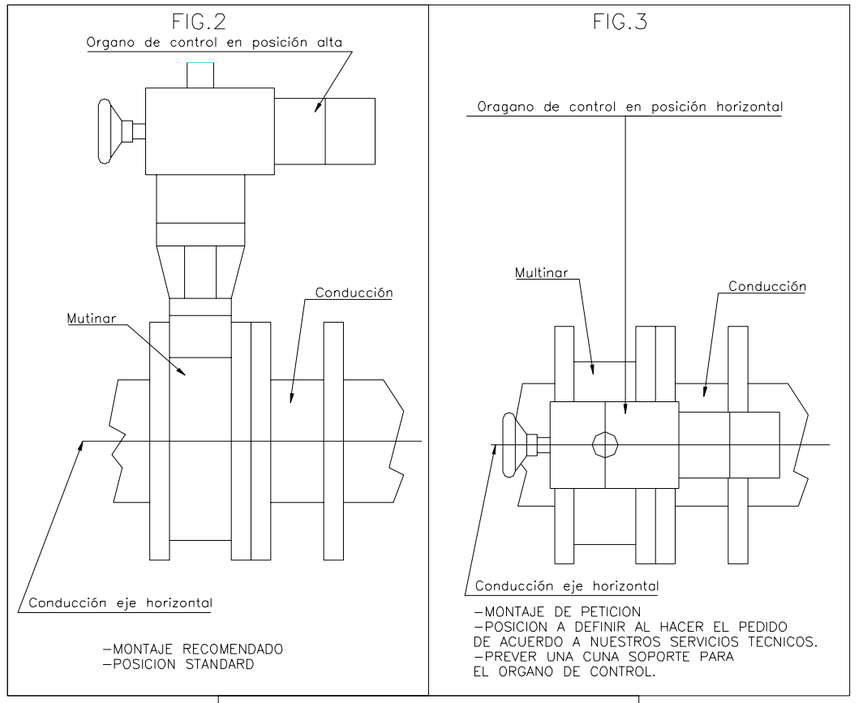
La válvula puede instalarse:
- En conducción vertical con flujo descendente, o
- En conducción horizontal.

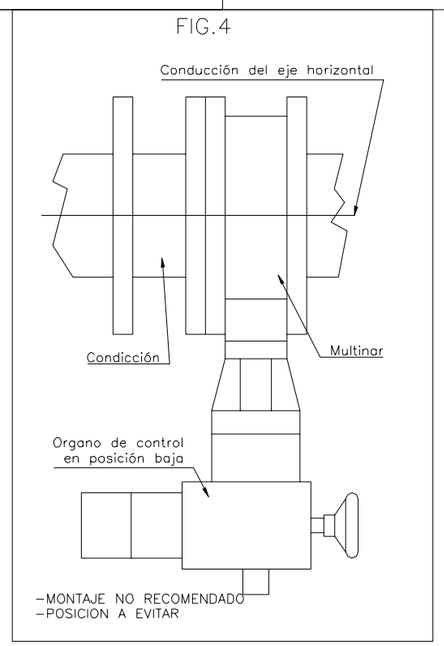
2.3.2. Montaje

Con el fin de obtener las condiciones óptimas de regulación (con precisión y estabilidad) debe respetarse una longitud recta aguas arriba entre 3·DN y 5·DN de la válvula. Igualmente, se admite que la energía queda disipada en 2·DN, por lo que la longitud recta mínima a respetar aguas debajo de la MULTINAR es entre 2·DN y 3·DN.

Las tomas de presión se instalarán a estas distancias:
- Entre 1 y 1,5·DN aguas arriba.
- Entre 1,5 y 2·DN aguar abajo.

Documentos a consultar:
- Plano PIM-P4-MTE (anexo 1).
- Figuras 2, 3 y 4 adjuntas.





Para el montaje de la válvula en la conducción, hay que realizar la serie de operaciones siguientes:

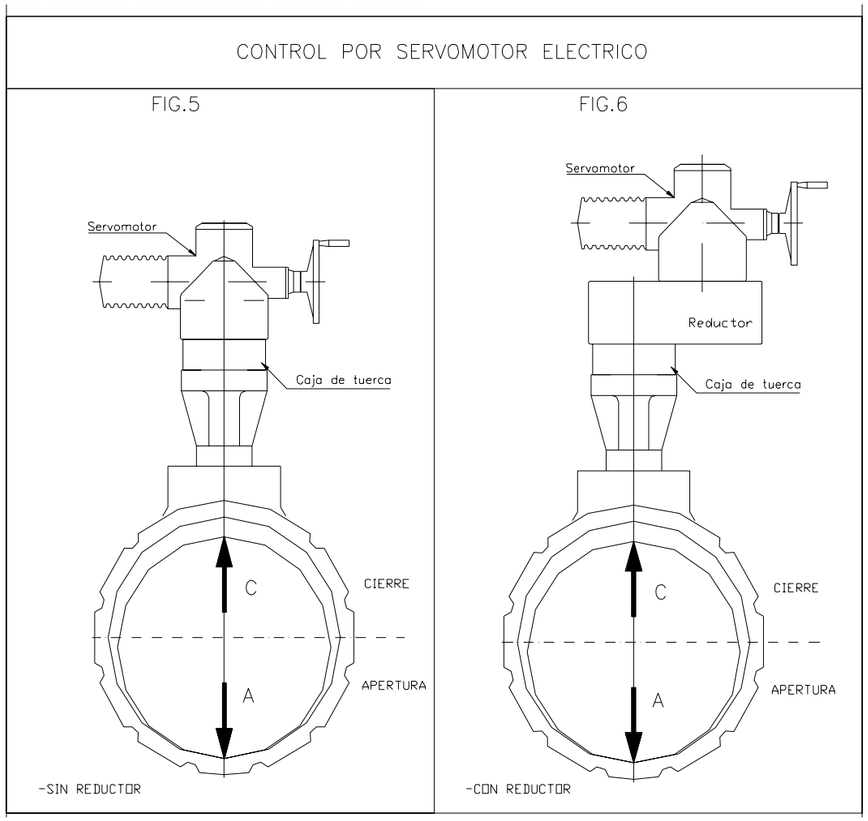
- Aplicar grasa a las juntas sobre las bridas (T3), después colocarlas en las gargantas sobre el cuerpo (4).
- Insertar la válvula entre las bridas asegurándose de que las juntas se mantienen en su lugar, ya que, si quedan aprisionadas entre el cuerpo y las bridas, podrían deteriorarse.
- Hacer descansar el cuerpo de la válvula sobre los dos tirantes de la parte baja (no apretados) o sobre los travesaños de centrado si los tirantes están provistos de éstos.
- Asegurarse de que el órgano de maniobra reposa sobre su cuna soporte cuando ésta está montada en posición horizontal.
- Montar todos los tirantes y apretarlos razonablemente.

Este procedimiento permite evitar los esfuerzos anormales entre la válvula y el órgano de control. Por la misma razón, es indispensable que la conducción y la cuna soporte estén anclados sobre la misma masa o que la cuna se encuentre sobre un apoyo deslizante.

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA VÁLVULA MULTINAR POR SERVOMOTOR ELÉCTRICO

Documentos a consultar:

- Figuras 5 y 6, adjuntas.
- Plano de sección: MULTINAR con soporte, anexo 1.
- Instrucciones del fabricante del servomotor.



3.1. Composición del control

El control del servomotor eléctrico comprende esencialmente:

- Un motor eléctrico.
- Un reductor.
- Una caja de tuerca que acciona el eje de conexión (307) asociado al eje de maniobra (3) de la válvula MULTINAR, que es solidaria con la placa móvil (1).

En el caso de un esfuerzo de maniobra importante (superior a 5000 daN), y cuando no hay incompatibilidad con el tiempo de maniobra requerido, es posible interponer un reductor multivuelta entre el servomotor y la válvula.

Sobre ciertos aparatos, el volante auxiliar del servomotor está provisto de un limitador de un esfuerzo mecánico que provoca la liberación del volante en caso de esfuerzo demasiado grande.

El servomotor está equipado de contactos de fin de carrera, de limitadores de par y, en ciertos casos, de un transmisor de posición que suministra normalmente una señal de salida de 4-20 mA. Bajo pedido puede equiparse con un posicionador, con señal de entrada de 4-20 m

3.2. Accionamiento manual

Este accionamiento manual se efectúa por medio de un reductor. La tuerca incorporada a este reductor acciona el vástago de maniobra interdependiente de la placa móvil. Un indicador de posición graduado en 1/10 de carrera se halla instalado sobre el reductor en la prolongación del eje de maniobra, para MULTINAR DN≥700.
La tuerca de accionamiento es de idéntica concepción que en el caso de accionamiento eléctrico.

3.3. Accionamiento neumático

(Consultar la información técnica del fabricante)

Este actuador puede ser de tipo membrana y resorte, o de tipo pistón de doble efecto. El actuador posee uno o varios tornillos tope de fin de carrera para cada sentido de funcionamiento y se halla dispuesto sobre una pieza especial de adaptación al nivel de la cual se encuentra un indicador de posición, con índice y graduaciones. El pistón del operador es interdependiente del eje de maniobra de la válvula gracias a un núcleo de acoplamiento roscado u otro tipo de acoplamiento, lo que hace posible la supresión de la tuerca y de la caja de tuerca.

Según el tipo de utilización, o sobre pedido, el actuador puede estar provisto de uno o varios de los componentes siguientes: accionamiento manual auxiliar, contactos eléctricos de fin de carrera, potenciómetro de localización de la posición de la válvula, posicionador.

3.4. Accionamiento hidráulico

(Consultar la información técnica del fabricante)

Este actuador consiste en un cilindro hidráulico de doble efecto que debe ser conectado a un circuito de aceite bajo presión.

Este cilindro montado directamente sobre la válvula, se halla colocado sobre una pieza especial de adaptación al nivel de la cual se encuentra un indicador de posición con índice y graduaciones. La varilla del cilindro es interdependiente de la varilla de maniobra de la válvula gracias a un núcleo de acoplamiento roscado u otro tipo de acoplamiento, lo que permite la supresión de la tuerca y de la caja de tuerca.

Según el tipo de utilización, o sobre pedido, el cilindro puede estar provisto de uno o varios de los componentes siguientes: contactos eléctricos de fin de carrera, potenciómetro de localización de la posición de la válvula, etc.

4.- PUESTA EN SERVICIO Y ENSAYOS

4.1. MULTINAR con servomotor eléctrico

Documentos a consultar:

- Instrucciones del fabricante del servomotor.
- MULTINAR con servomotor eléctrico – recomendación de un esquema de control.

4.1.1. Puesta en servicio:

Asegurarse de que el esquema eléctrico adoptado cumple las condiciones siguientes:

- Parada normal sobre contacto fin de carrera.
- Parada por defecto al disiparse el limitador de par.
- Imposibilidad de maniobrar la válvula eléctricamente en caso de no conexión de los contactos: limitador de par o fin de carrera.
- Obligación de controlar la válvula en el otro sentido en caso de parada por limitador de par.

Efectuar la conexión eléctrica del servomotor conforme a las instrucciones del fabricante.

En el montaje y control en nuestros talleres, el servomotor ha sido probado eléctricamente, y se han ajustado los siguientes órganos: fines de carrera, topes mecánicos, y, si el servomotor los tiene, se ha verificado que el indicador de posición mecánico, potenciómetro o transmisor de posición, dan una señal de salida analógica de 4-20 mA. Los limitadores de par han sido ajustados por el fabricante.

4.1.2. Ensayos:

No obstante, se recomienda efectuar, en el momento de la instalación, los ensayos y verificaciones siguientes:

- Llevar manualmente la válvula a posición media de apertura. Aplicar la alimentación eléctrica al servomotor y verificar a partir de esta posición el sentido de rotación del servomotor. Si la rotación no se efectúa en el sentido correcto, invertirla (el sentido normal se indica generalmente sobre el volante de mando del servomotor).
- Llevar la válvula nuevamente a la posición media, maniobrar eléctricamente la válvula en el sentido de apertura, y verificar que se obtiene la parada accionando voluntariamente y manualmente primero el microruptor fin de carrera de apertura, después el microruptor de apertura del limitador del par. Tanto en uno como en otro caso, si no se obtiene la parada, verificar la conexión de estos microruptores.
- Volver a la posición media y efectuar los mismos ensayos mencionados para el sentido de cierre y los microruptores correspondientes.
- Maniobrar la válvula eléctricamente en el sentido de cierre, y verificar observando los microruptores que la parada en cierre se efectúa al fin de la carrera y no por el limitador del par. En caso contrario, es IMPERATIVO volver a posicionar la leva de cierre.
- Efectuar la misma verificación para el sentido de apertura y los microruptores correspondientes. En caso de ajuste defectuoso, es IMPERATIVO volver a posicionar la leva de apertura.

4.2. MULTINAR de accionamiento manual (con o sin reductor)

Controlar que la maniobra del volante accione la válvula en sentido correcto.

4.3. MULTINAR con accionamiento neumático

Documentos a consultar: Información técnica del fabricante del equipo neumático.

- Efectuar la conexión neumática del equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Durante el montaje en nuestros talleres se ensayó neumáticamente el equipo y se efectuaron los ajustes siguientes:
  - Unión mecánica entre válvula y equipo.
  - Tope de fin de carrera.
  - Indicador de posición.
  - Contactos eléctricos de fin de carrera, potenciómetro y posicionador, si el actuador estuviese provisto de éstos.
- Efectuar una maniobra completa de apertura y cierre de la válvula antes de ponerla en servicio.

5.- CONSIGNAS GENERALES DE EXPLOTACIÓN – MANTENIMIENTO

5.1 MULTINAR

La válvula MULTINAR que le hemos suministrado se ha definido por las condiciones de servicio determinadas en el pedido del equipo. Si hay que modificar algunas de estas condiciones, es necesario consultar a nuestros servicios especializados.

Si se produce una fuga por una junta de la brida, no se deben apretar excesivamente los pernos, si no retirar la válvula, verificar el estado de las juntas en las bridas, y cambiarlas si es necesario.

5.2 Servomotor eléctrico

Las consignas de explotación relativas al servomotor son las indicadas por su fabricante.

En caso de una parada del servomotor motivada por acción del limitador de par, se desaconseja usar el mando manual ya que normalmente está muy desmultiplicado y podría dañar la válvula si un objeto se ha introducido en un orificio de las placas perforadas e impide el funcionamiento del aparato.

Por tanto, es necesario proceder como sigue:

- Efectuar una maniobra eléctrica en el sentido opuesto a aquel en que apareció el defecto, después de lo cual se reinicia el movimiento en sentido inverso (maniobra de confirmación).
- Si el defecto subsiste, retirar la válvula para ver si no hay ningún objeto atascado en un orificio de las placas perforadas. En caso contrario, establecer contacto con nuestros servicios con objeto de aumentar el nivel de los limitadores de par.

EL MANDO MANUAL ES UN MANDO DE EMERGENCIA; DEBE UTILIZARSE DE MANERA EXCEPCIONAL, Y CON LAS DEBIDAS PRECAUCIONES. Dada su gran desmultiplicación, se recomienda observar el indicador de posición en el servomotor. Para el sentido de maniobra, obsérvense las flechas situadas sobre el volante.

5.3 Accionamiento manual

- Para el sentido de la maniobra, observar la dirección de las flechas marcadas sobre los volantes.
- Los volantes montados sobre la válvula tienen un diámetro que permite la maniobra manual en las condiciones de operación previstas en el pedido: NO UTILIZAR NUNCA LLAVES PARA VOLANTE O BARRAS.

5.4 Equipo neumático

Las instrucciones de operación referentes al equipo son las facilitadas por su fabricante. Es necesario utilizar aire limpio, seco y ligeramente aceitoso.

5.5 Equipo hidráulico

Las instrucciones de operación relativas al equipo son las facilitadas por su fabricante.

5.6 Mantenimiento

Documento a consultar: Plano de sección “MULTINAR con soporte”, anexo 1.

A excepción de su órgano de accionamiento, la válvula no exige ningún mantenimiento. Sin embargo es necesario verificar periódicamente su funcionamiento. Para ello hacer una maniobra completa “cierre-apertura” una vez por mes para evitar la formación de depósitos sobre las placas fija y móvil. Así mismo, se revisarán periódicamente (una vez por mes) los elementos que aseguran la estanqueidad.

En caso de que el fluido vehiculado corriera el riesgo de cargarse de sólidos accidentalmente, se recomienda hacer una purga por el orificio previsto a este efecto en la parte inferior del cuerpo (T4). La frecuencia de las purgas a efectuar es función del contenido de materias en suspensión en el flujo vehiculado. Mediante la instalación de un desarenador, o de un filtro de rejilla aguas arriba se asegura una protección muy eficaz.

Las consignas de mantenimiento del órgano de maniobra son las indicadas por el fabricante:

- Examen visual de la instalación.
- Verificación de los ajustes.
- Mantenimiento periódico.

Para el mantenimiento de las instalaciones en caso de incidentes se recomienda seguir primeramente las sugerencias del fabricante en lo que respecta a los orígenes posibles de las averías o fallos.

5.7 Piezas de recambio

En principio, a menos que esté funcionando en condiciones difíciles (cavitación considerable, flujo cargado) la MULTINAR no necesita que se tengan en almacén piezas de recambio, salvo:

- Juntas tóricas.
- Fusibles de seguridad (en caso de accionamiento por servomotor eléctrico, o de mando manual con reductor).

Para los sistemas de accionamiento de la válvula MULTINAR, las piezas de repuesto son las recomendadas por su fabricante.

6.- REPARACIONES – INTERVENCIONES

La posibilidad de que las reparaciones sean efectuadas por el propio usuario depende de la naturaleza de los trabajos y de la dimensión de la válvula. Estas reparaciones pueden necesitar:

- El desmontaje y montaje de la MULTINAR.
- El desmontaje y montaje de la caja de tuerca, en caso de instalaciones provistas con este elemento, y teniendo en cuenta que se pierden los ajustes realizados en nuestros talleres.
- La rectificación de la hermeticidad.

Estas operaciones podrán efectuarse normalmente y sin mayor problema si se observa la secuencia de operaciones indicada en los párrafos siguientes, y si se toman las precauciones descritas a continuación:

- Limpiar cuidadosamente todas las piezas y cambiar aquellas que aparezcan defectuosas.
- Al volver a montar o al posicionar las piezas, utilizar únicamente juntas nuevas, manipulándolas con cuidado: antes de colocarlas en su alojamiento, recubrirlas ligeramente con grasa fina.

Se recomienda consultar con los servicios técnicos de EINAR cualquier reparación o intervención que vaya a realizarse en una válvula de regulación multichorro MULTINAR.

6.1 Desmontaje y nuevo montaje completo de la MULTINAR

Documentos a consultar:

- Plano PIM-P4-MTE: MULTINAR con soporte (anexo 1)
- Plano de Implantación y Montaje suministrado en el Expediente de Calidad, si se requiere.

6.1.1. DESMONTAJE DE LAS MULTINAR DN < 600

Para efectuar un desmontaje cómodo, procédase en el orden siguiente:

1º - Poner la conducción fuera de servicio y vaciarla.
2º - Si es necesario, desconectar la alimentación de energía del actuador (electricidad, conexiones neumáticas o hidráulicas)
3º - Si la válvula se encuentra provista de un captador de posición externo acoplado, desmontarlo.
4º - Retirar el actuador de la válvula separándolo del eje de accionamiento y del soporte (8).
- Accionamiento eléctrico o manual: separar el servomotor de su caja de tuerca retirando los tornillos o los pernos de fijación del órgano de mando, y desmontar seguidamente la caja de tuerca del soporte (8) retirando los tornillos (T11).
- Accionamiento hidráulico o neumático: desmontar el núcleo de acoplamiento roscado y luego el cilindro y la pieza de adaptación del cilindro sobre el soporte (8).

5º - La válvula MULTINAR se encuentra en el estado descrito en el plano de sección PIM-P4-MTE. Retirar la válvula de la conducción.
6º - Colocar la válvula en posición de cierre completo, para lo cual se maniobra el eje de accionamiento (3).
7º - Desmontar los dos tapones.
8º - Destornillar los dos tornillos (T7) que mantienen la placa fija (2) en su posición.
9º - Retirar la placa fija (2). Para ello, golpear moderadamente sobre la placa fija a través de los orificios de la placa móvil (1) de manera que aquella se desplace en el sentido del flujo.
10º - Desencajar la placa móvil (1) del vástago de maniobra (3). Retirar la placa móvil.
11º - Desmontar los tornillos (T10), luego el soporte (8), el eje de maniobra (3) y la junta (T9) – (T8).

6.1.2. NUEVO MONTAJE DE LAS MULTINAR DN < 600

1º - Colocar la junta (T9) en su garganta en la tapa del cuerpo. Proceder con precaución con objeto de no dañar esta junta.
2º - Posicionar el pasador (T2) sobre la placa móvil (1) (utilizar un adhesivo tipo “Loctite”).
3º - Introducir el eje de maniobra (3) en el cuerpo (4).
4º - Enganchar la placa móvil (1) al eje de maniobra (3).
5º - Colocar la placa fija (2) en el cuerpo (4). Posicionarla con respecto a las perforaciones de la placa móvil (1) por medio del pasador (T2) y de los tornillos (T7).
6º - Mediante el eje de accionamiento, maniobrar la placa móvil a fin de asegurar el buen deslizamiento de ésta con respecto a la placa fija.
7º - Colocar la junta tórica (T8) en su alojamiento sobre el soporte (8) y la junta (T9).
8º - Introducir el soporte sobre el eje de maniobra y luego fijarlo sobre el cuerpo utilizando los tornillos de fijación (T10).
9º - Montar los tapones (T4).
10º - La válvula MULTINAR se encuentra en el estado descrito en el plano de sección PIM-P4-MTE, anexo 1. Se recomienda efectuar un ensayo hidrostático a fin de asegurar la estanqueidad “interior-exterior” en el eje de maniobra.
11º - Proceder al montaje del órgano de mando sobre el eje de accionamiento y el soporte (8)
- Accionamiento eléctrico o manual: atornillar la caja de tuerca completa sobre el eje de maniobra (3) y colocar los tornillos (T11). Presentar el servomotor (o el reductor) sobre la caja de tuerca y fijarlo con los tornillos de fijación del órgano de mando.
- Accionamiento hidráulico o neumático: fijar la pieza de adaptación del cilindro sobre el soporte (8). Posicionar el operador y montar el núcleo de acoplamiento roscado.

12º - Si la MULTINAR está provista de un captador de posición externo acoplado proceder a su montaje y ajuste como se indica en la información técnica anexa.
13º - Efectuar los ajustes de los contactos de fin de carrera tal y como se indica en el párrafo 3.2.

6.1.3. Realizar los mismos ensayos citados en el párrafo 4 antes de insertar la válvula en la conducción.

6.1.4. DESMONTAJE DE LAS MULTINAR DN ≥ 600

1º - Poner la conducción fuera de servicio y vaciarla.
2º - Si es necesario, desconectar la alimentación de energía del actuador (electricidad, conexiones neumáticas o hidráulicas)
3º - Si la válvula está provista de un captador de posición externo acoplado, desmontarlo como se indica en la información técnica anexa.
4º - Retirar el actuador de la válvula separándolo del eje de accionamiento y del soporte (8).
- Accionamiento eléctrico o manual: separar el servomotor (o el reductor) de su caja de tuerca retirando los tornillos o los pernos de fijación del órgano de mando, y desmontar después la caja de tuerca del soporte (8) retirando los tornillos (T11)
- Accionamiento hidráulico o neumático: desmontar el núcleo de acoplamiento roscado y seguidamente el cilindro y la pieza de adaptación del cilindro sobre el soporte (8

5º - La válvula MULTINAR se encuentra en el estado descrito por el plano de sección PIM-P4-MTE, anexo 1. Retirar la válvula de la conducción.
6º - Maniobrando el eje de accionamiento (3) centrar la placa móvil (1) en el cuerpo (4).
7º - Desmontar los tornillos (T1) y retirar el anillo de protección (6).
8º - Sacar la placa fija (1). Para ello, golpear moderadamente sobre la placa fija a través de los orificios de la placa móvil (1) de manera que la placa fija se desplace en el sentido contrario al del flujo.
9º - Retirar los tornillos (T10), luego el soporte (8), el eje de maniobra (3) y la junta (T9) y (T8).
10º - Desmontar la placa fija (2) las chapas de freno (5) y los tornillos (T7).
11º - Retirar la placa fija (2) del interior del cuerpo (4) empujándola en sentido contrario al del flujo.

6.1.5. NUEVO MONTAJE DE LAS MULTINAR DN ≥ 600

1º - Colocar la junta tórica (T9) en su garganta en el cuerpo. Proceder con precaución para no dañar esta junta.
2º - Poner en posición el pasador (T2) sobre la placa móvil (1) (utilizar un adhesivo tipo Loctite).
3º - Colocar la placa fija (2) en el cuerpo (4). Posicionarla mediante las chapas frenos (5) y tornillos (T7). No bloquear los tornillos.
4º - Introducir el eje de maniobra (3) en el cuerpo (4).
5º - Enganchar la placa móvil (1) al eje de maniobra (3).
6º - Posicionar la placa fija (2) con respecto a las perforaciones de la placa móvil (1) por medio de las chapas frenos (5) y tornillos (T7). Bloquear los tornillos.
7º - Posicionar, según el caso:
- Los topes delanteros y los tornillos (T1).
- El anillo de protección (6) y los tornillos (T1).

Utilizando el eje de accionamiento, maniobrar la placa móvil para controlar su deslizamiento normal respecto de la placa fija. El juego normal entre placa móvil y topes traseros, o entre placa móvil y anillo de protección es de alrededor de 1 mm.
8º - Colocar la junta tórica (T8) en su alojamiento sobre el soporte (8) y la junta toroidal (T9).
9º - Aplicar el soporte contra el eje de accionamiento fijándolo después sobre el cuerpo por medio de los tornillos de fijación (T10). Montar el tapón (T4).
10º - La válvula MULTINAR se encuentra en el estado descrito por el plano de sección PIM-P4-MTE anexo 1. Se recomienda entonces efectuar un ensayo hidrostático a fin de asegurar la estanqueidad “interior-exterior” en el eje de control.
11º - Proceder a montar el órgano de mando sobre el eje de accionamiento y el soporte (8):
- Accionamiento eléctrico o manual: atornillar la caja de tuerca completa sobre el eje de accionamiento (3) y colocar los tornillos (T11). Presentar el servomotor (o el

reductor) sobre la caja de tuerca y fijarlo utilizando los tornillos de fijación del órgano de mando (pág. 15).
- Accionamiento hidráulico o neumático: fijar la pieza de adaptación del gato sobre el soporte (8). Presentar el operador y montar el núcleo de acoplamiento roscado.

12º - Si la MULTINAR está provista de un captador de posición externo acoplado, proceder a su montaje y ajuste como se indica en la información técnica adjunta.
13º - Efectuar los ajustes de los contactos de fin de carrera tal y como se indica en el párrafo 3.2.
14º - Realizar los mismos ensayos citados en el párrafo 4 antes de insertar la válvula en la conducción.

6.2 Rectificación de la hermeticidad del eje de maniobra

Esta intervención no requiere la extracción de la válvula de la conducción, sino solamente la del órgano de mando de la MULTINAR.

1º - Efectuar las operaciones 1 a 5 de los párrafos 6.1.1. ó 6.1.3. según la dimensión de la válvula.
2º - Retirar los tornillos (T10) y quitar el soporte (8) del eje de maniobra (3).
3º - Cambiar las juntas (T8) y (T9).
4º - Colocar en su lugar el soporte (8) sobre el eje de maniobra (3) y fijarlo con los tornillos (T10).
5º - Efectuar las operaciones (10º) a (13º) de los párrafos 6.1.2. ó 6.1.4. según la dimensión de la válvula.

6.3 Intervenciones relativas al mando de la MULTINAR

Se recomienda consultar con los servicios técnicos de EINAR cualquier operación relativa al actuador de la MULTINAR. No obstante, se indican algunas operaciones que podrían realizarse utilizando los manuales del fabricante.

6.3.1. INTERVENCIONES SOBRE LA CAJA DE TUERCA

OBSERVACIÓN: Si la válvula se halla provista de un captador de posición externo acoplado, es absolutamente indispensable desmontar el captador antes de cualquier intervención; después de la intervención volverlo a montar.

a) CAMBIO DE LAS ESPIGAS O DE LA TUERCA (Montaje con servomotor)

Si los pasadores elásticos o las clavijas de seguridad se hubiesen roto, no es necesario desmontar completamente la caja de tuerca. Pueden presentarse dos casos, según existan aún o no emplazamientos disponibles:

a.1) Primer caso:
1º) Retirar el reductor o el servomotor eléctrico, desmontando, según proceda, los tornillos o las tuercas de los pernos de fijación del órgano de mando.
2º) Retirar las dos espigas rotas.
Si son espigas con clavijas de rotura, las espigas NO SON REUTILIZABLES.
Si se trata de espigas con pasadores de la serie ligera, pueden volver a utilizarse con pasadores nuevos.
3º) Montar sobre la tuerca, ya sea dos espigas nuevas, ya sea dos espigas usadas pero con pasadores nuevos, en posición diametralmente opuesta (colocar la ranura del pasador en el sentido del esfuerzo).
4º) Montar de nuevo el reductor o el servomotor. Tener cuidado de introducir bielas espigas en el tubo de accionamiento y fijar correctamente el reductor o el servomotor sobre el soporte.

En caso de servomotor eléctrico, es necesario proceder a un nuevo ajuste de los dispositivos de fin de carrera y del captador de posición externo si éste existe.

a.2) Segundo caso:
Desmontar la caja de tuerca hasta poder retirar la tuerca motriz (operaciones 1, 2, 3, 4 y 5). Volver a montar la caja con una nueva tuerca motriz (operaciones 3 a 8).

b) DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DE TUERCA

El cambio de la caja de tuerca del servomotor eléctrico o del reductor puede realizarse fácilmente sin necesidad de retirar la válvula. Con una conducción bajo presión es difícil garantizar que la válvula permanezca abierta durante toda la duración de la intervención. En efecto, si los tornillos de fijación (T11) se desmontan cuando la conducción se encuentra bajo presión, el eje de maniobra (3) se desplazará hacia arriba una distancia equivalente al valor de la carrera del equipo.

b.1) Desmontaje
1º) Retirar el reductor o el servomotor eléctrico, desmontando, según proceda, los tornillos o las tuercas de los pernos de fijación del órgano de mando.
2º) Desmontar los tornillos de fijación (T11) caja de tuerca/soporte.
3º) Sacar la caja superior y el tope superior.
4º) Desatornillar la tuerca de accionamiento de la varilla de conexión.
5º) Sacar el tope inferior y la caja inferior. La caja de tuerca queda así totalmente desmontada.

b.2.) Nuevo montaje
1º) Colocar la caja inferior.
2º) Colocar el tope inferior después de engrasarlo con grasa de rodamiento.
3º) Atornillar la tuerca motriz provisto de dos espigas sobre la varilla de unión (307) hasta que la tuerca se apoye sobre el tope inferior. Llenar con grasa para rodamientos el espacio existente entre la tuerca y la caja inferior.
4º) Montar el tope superior, recubierto de grasa de rodamiento, sobre la parte superior de la tuerca de accionamiento.
5º) Llenar con una ligera reserva de grasa el interior de la caja superior.
6º) Colocar la caja superior, después de fijarlo sobre su frente mediante los tornillos de fijación de las cajas.
7º) Fijar la caja de tuerca sobre el soporte por medio de los tornillos (T11).
8º) Montar el reductor o el servomotor. Cerciorarse de enganchar bien las espigas en el tubo de accionamiento y de fijar bien el reductor o el servomotor sobre la caja de recuperación del par. Asegurarse del buen funcionamiento del conjunto, mediante una maniobra de mando manual.

En el caso de un servomotor eléctrico, es necesario proceder a un nuevo ajuste de los finales de carrera.

6.3.2. AJUSTE DE LOS CONTACTOS DE FIN DE CARRERA

Para efectuar los nuevos ajustes de los contactos de fin de carrera del servomotor actuar según las especificaciones del fabricante del actuador.

7.- ANEXO

Plano de sección PIM-P4-MTE "MULTINAR con soporte" y nomenclatura

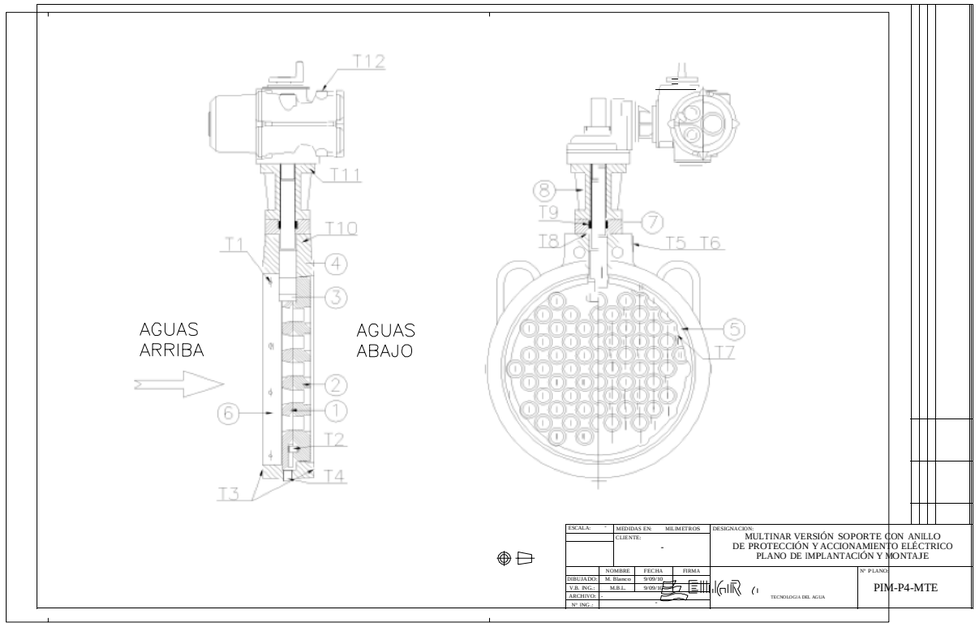
En todo pedido de pieza de recambio, indíquese:
- el número del equipo
- el número de la pieza
- su denominación
- la cantidad de piezas
- el número de plano de sección

NOMENCLATURA

PIEZA #	CANTIDAD	DENOMINACIÓN
1	1	PLACA MÓVIL
2	1	PLACA FIJA
3	1	EJE DE ACCIONAMIENTO
4	1	CUERPO
5	2	CHAPA DE FRENO
6	1	ANILLO DE PROTECCIÓN (DN>500)
7	1	TAPA DEL CUERPO
8	1	SOPORTE
T1	VARIOS (6 u 8)	TORNILLO PRISIONERO
T2	1	PASADOR
T3	2	JUNTA (CORDÓN TÓRICO)
T4	1	TAPÓN DE CONTROL
T5	1	PLACA DE IDENTIFICACIÓN
T6	2 o 4	REMACHE
T7	2	TORNILLO DE CHAPA DE FRENO
T8	1	JUNTA TÓRICA (TAPA-CUERPO)
T9	1	JUNTA (EMPAQUETADURA)
T10	4	TORNILLO (CUERPO-SOPORTE)
T11	VARIOS (4 o más)	TORNILLO ALLEN (SOPORTE-ACCIONAMIENTO)
T12	1	ACCIONAMIENTO

MISTRAL ROSS	Número	MMC-MTN	Revisión	05
	Editado	J.A.M. / M. Blanco	Fecha	15/03/2021
	Fecha inic.	07 /07/2003	Pág. 16 de 16	

MANUAL DE MONTAJE Y CONSERVACIÓN **MULTINAR** EINAR TECNOLOGIA DEL AGUA



tecnica@mistralross.com www.mistralross.com +34 91 490 05 60

4.- ACTUACIÓ 5.- VÀLVULA DOSIFICADORA DE DIÒXID DE CARBONI

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-04	**Tipus d'equip:**		**Rev.:**	0
EQUIP:	VÀLVULA DE GLOBUS DN 25				
MARCA / FABR.	SAMSON o equivalent				
SERVEI:	Dosificació de CO_2				
DATA:	01/12/2023				
TAG:					

EQUIP **VÀLVULA DE GLOBUS CONTROL PNEUMÀTIC**
MARCA **SAMSON**
MODEL **DE PAS RECTE 3241**
TIPUS **3241-7**
Nº UNITATS **2 ut**

CARACTERÍSTIQUES:

Norma:	DIN
Diàmetre nominal	25
Pressió nominal:	PN 16
Connexions	Brides B_DIN_EN_1092
Cargolaria	
Accionament	Pneumàtic (Veure fitxa actuador)
Característica:	Isoporcentual
Sentit de circulació del flluid:	Obrint (FTO)
CV:	3
KVS:	2,5
Classe de fuita:	IV
Tancament de l'obturador:	Metàl·lic
Materials:	Veure quadre
Diàmetre de connexió:	30 mm
Posició de seguretat de l'accionament:	Obrint i tancant
Diàmetre seient:	12
Marcatge	DESP 97/23/CE
Pes màxim disseny	12,2 kg

MATERIALS:

Plug Material:	1.4409_1.4401_1.4404
Material vàstag de l'obturador:	1.4401 / 1.4404
Material del seient:	1.4006+QT
Superfície de tancament del seient:	Metàl·lic

ACCIONAMENT PNEUMÀTIC

Reductor	Tipus MR corresponent per a aconseguir, en cas de posterior motorització, els temps de projecte. El reductor serà de tipus biela-manivela.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Preparació de superfície	Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
Pintura d'acabat	Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002
Certificats EN10204:	De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica
Proves a fàbrica	Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100%
Proves hidràulica	Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ.
Proves de estanqueïtat	Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ.

Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats

ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

Oferta

SAMSON S.A.U. · 08191 Rubi (Barcelona)

META ENGINEERING
BAC DE RODA 64
EDIFICIO D , PLANTA 2ª
08019 BARCELONA
Spain

SAMSON S.A.U. TÉCNICA DE MEDICIÓN Y REGULACIÓN

Nº de oferta	ES20000990
Nuestra referencia	Jesús Ouro
Responsable	Jesús Ouro
E-mail	jesus.ouro @samsongroup.com
Fecha	03.10.2023
Nº de solicitud	230034 - Susana Jiménez
Fecha de la solicitud:	03.10.2023
Nº de cliente	4008577
Válido a partir de	03.10.2023
Válido hasta	30.11.2023
Hoja	1 (4)

Condiciones:
Condiciones de pago: Transferencia Anticipado
Condiciones de suministro: EXW Rubi INCOTERMS 2020

Oficina de contacto:
SAMSON S.A.U.
Pol. Ind. Cova Solera
Avda. Can Sucarrats, 104
08191 Rubi
Teléfono 93 586 1070
E-mail mail-es@samsongroup.com

Destinatario:
META ENGINEERING
BAC DE RODA 64
EDIFICIO D , PLANTA 2ª
08019 BARCELONA

Consignatario:
META ENGINEERING
BAC DE RODA 64
EDIFICIO D , PLANTA 2ª
08019 BARCELONA

Contacto comercial asistencia técnica:
Jaime Esteban
jaime.esteban@samsongroup.com

El plazo de entrega se calcula tras la recepción del pedido y después de las aclaraciones técnicas necesarias. La entrega se realiza en fábrica (EXW), salvo previa venta.

Pos	Artículo	Precio unitario	Precio neto

Número de material del cliente: VALVULA COMPLETA 3241 DN25
Nº de tag: MODIFICACION PREVISTA

1000 Válvula con accionamiento neumático Tipo 3241-7
Prueba de resistencia hidrostática: DIN EN 12266-1, prueba P10; TP_HYD_PRESSURE_TEST: 24,0 bar; TD_HYD_PRESSURE_TEST: 0,25 min; Seat leakage test: EN 60534-4 IV gas method 1; TP_SEAT_LEAKAGE_TEST: 4,0 bar; External tightness test with air: DIN EN 12266-1, P11; TP_TIGHTNESS_TEST_WITH_AIR: 5,0 bar; Functional test: DIN EN 60534-4;

Nº de material: 3241_007
Plazo de entrega: 04 Semanas
Ctd 1 Pzs

Precio del producto

Reg.RAEE: RII_AEE 7199 ENV/2023/000012799

Oferta

Nº de oferta	Nuestra referencia	Nº de solicitud	Nº de cliente	Fecha	Hoja
ES20000990	Jesús Ouro	230034 - Susana Jiménez	4008577	03.10.2023	2 (4)

Pos	Artículo	Precio unitario	Precio neto

Código arancelario: 84818059 **Lista Export. Nº** n/a
Origen de la mercancía: DE **ECCN:** n/a

1010 Válvula de paso recto Tipo 3241
Norma: DIN; Paso nominal: DN 25; PRESSURE_RATING: PN_16; Material del cuerpo: EN-GJL-250; Conexión del cuerpo: Bridas; BODY_CONNECTION_FORM: B_DIN_EN_1092; Característica: Isoporcentual; Sentido de circulación del fluido: Abriendo (FTO); CV: 3; KVS: 2.5; Clase de fuga: IV; Cierre del obturador: Metálicos; PLUG_MATERIAL: 1.4409_1.4401_1.4404; Material del vástago del obturador: 1.4401 / 1.4404; Material del asiento: 1.4006+QT; Superficie de cierre del asiento: Metálico; Carrera: 15 mm; Parte superior de la válvula: Estándar (STD); Material parte superior de la válvula: GJL-250/1.0619/1.0460; Material de la junta del cuerpo: Junta de grafito con soporte metálico 1.4401/1.4404; Empaquetadura: PTFE; PACKING_FORM: STANDARD; Material del resorte de la empaquetadura: 1.4310; Diámetro de conexión: Ø 30 mm; Posición de seguridad accionamiento: abriendo y cerrando; Diám.asien.: 12;

Nº de material: 1102479
Ctd 1 Pzs

Código arancelario: 84818059 **Lista Export. Nº** n/a
Origen de la mercancía: DE **ECCN:** n/a

Código de producto: 3241-010302001021000003010102020101000101010101000000000000000000000000000-02000000000000000

1020 Accionamiento neumático Tipo 3277
Carrera de trabajo: 15 mm; Posición de seguridad: cerrando; Superficie del accionamiento: 175 cm²; Spring assembly: Standard spring assembly; Conexión accionamiento: SAMSON; Material de la membrana: NBR; Material de la carcasa del accionamiento: 1.0976 / 1.0982; Conexión neumática del accionamiento: G ¼; Fluido de mando del accionamiento: Aire; MATE_CONN_ELEMENTS_CLAMPS: 1.4301; Margen de señal nominal del accionamiento: 0,2 ... 1,0 bar; Margen de operación accionamiento: Corresponde con el margen de señal nominal; Material del vástago del accionamiento: Acero inoxidable; Tipo de accionamiento: Neumático; Ejecución del accionamiento: Tipo V2; Carrera del accionamiento: 15 mm; Cantidad de conexiones de aire de escape: 1x; Temperature range ambient: -35 to 90 °C; 0000000000

Nº de material: 3805285
Ctd 1 Pzs

Código arancelario: 84123100 **Lista Export. Nº** n/a
Origen de la mercancía: DE **ECCN:** n/a

Código de producto: 3277-11010101000110101010000000000000-02000000000000-000000

1030 Posicionador i/p TROVIS 3730-1
Aprobación Ex: ATEX; Ex-identification: II 2G Ex ia IIC T4/T6 Gb, II 2D Ex ia IIIC T85°C Db; Función de regulación: TROVIS; Número de finales de carrera: 2; Tipo de final de carrera: Software; No. of electrical connection: 1 connection, 1 blanking plug; Tipo de conexión eléctrica: Racor para cables de plástico; Material de la carcasa: Aluminio; COVER: WITH_ROUND_WINDOW; Aprobación de seguridad: SIL; Temperature range ambient: -20 to 85 °C; Hardware: 1.00.00; Firmware: 3.00.04;

Nº de material: 100156437
Ctd 1 Pzs

Reg.RAEE: RII_AEE 7199 ENV/2023/000012799

SAMSON S.A.U. · TÉCNICA DE MEDICIÓN Y REGULACIÓN · Pol. Ind. Cova Solera · Avda.Can Sucarrats 104 · 08191 Rubi (Barcelona) · N.I.F. A-08735037

Gerente: Olaf Scheper
Registro Mercantil de Barcelona, Tomo5.094, Libro 4.406, Sección 2.ª, Folio 120, Hoja 61.197, Inscripción 1.ª
Tel.: +34 93 586 10 70
E-Mail: mail-es@samsongroup.com
Internet: http://www.samson.es
Commerzbank
IBAN ES16 0159 0002 8556 0050 7978
Deutsche Bank
IBAN ES96 0019 0066 5040 1210 0903

Pos	Artículo	Precio unitario	Precio neto

Código arancelario: 90328100 **Lista Export. Nº** n/a
Origen de la mercancía: DE **ECCN:** n/a

Código de producto: 3730-1-1100020101001009998-00-0000

1040 Regulador de presión Tipo 4708
Tipo de equipo: 4708-64 para montaje en accionamiento Tipo 3277; Margen del punto de consigna: 0,5 ... 6 bar; Material de la carcasa: Aluminio y plástico; Temperature range ambient: -25 to 80 °C; Tipo de conexión neumática: G ¼; Rosca manómetro: Conexión G ⅛; Tamaño de poros del filtro: 20 µm; KVS_CV_EXHAUST: 0.1; KVS_CV_SUPPLY: 0.1;

Nº de material: 3276020
Ctd 1 Pzs

Código arancelario: 84812090 **Lista Export. Nº** n/a
Origen de la mercancía: FR **ECCN:** n/a

Código de producto: 4708-6420000100000-000000

1050 Receptáculo para filtro orientable de PA con carcasa de aluminio

Nº de material: 1402-1132
Ctd 1 Pzs

Código arancelario: 90328100 **Lista Export. Nº** n/a
Origen de la mercancía: FR **ECCN:** n/a

1060 Diagrama de conexiones
Hook up: 0500;

Nº de material: 9100
Ctd 1 Pzs

Código arancelario: 84819000 **Lista Export. Nº** n/a
Origen de la mercancía: DE **ECCN:** n/a

Código de producto: 9100-0000010101010000000440000

1070 Kit de montaje para Tipo 3730
MOUNTING_OPTION: 3277_175_750_ASED; MOUNTING_UNIT: CONSISTING_OF; ADAPTER_KIT: 3277_175_750_1400_7453; CONN_BLOCK_CONN_PLATE: CONN_BLOCK_G_0.25; Manómetro: 2 manómetros, carcasa, 1.4404, con DAE (1402-1637);

Nº de material: 4792449

PRELIMINAR

Reg.RAEE: RII_AEE 7199 ENV/2023/000012799

Pos	Artículo	Precio unitario	Precio neto

Ctd 1 Pzs

Código arancelario: 84819000 **Lista Export. Nº** n/a
Origen de la mercancía: DE **ECCN:** n/a

Código de producto: M3730-040010006000000000

PRELIMINAR

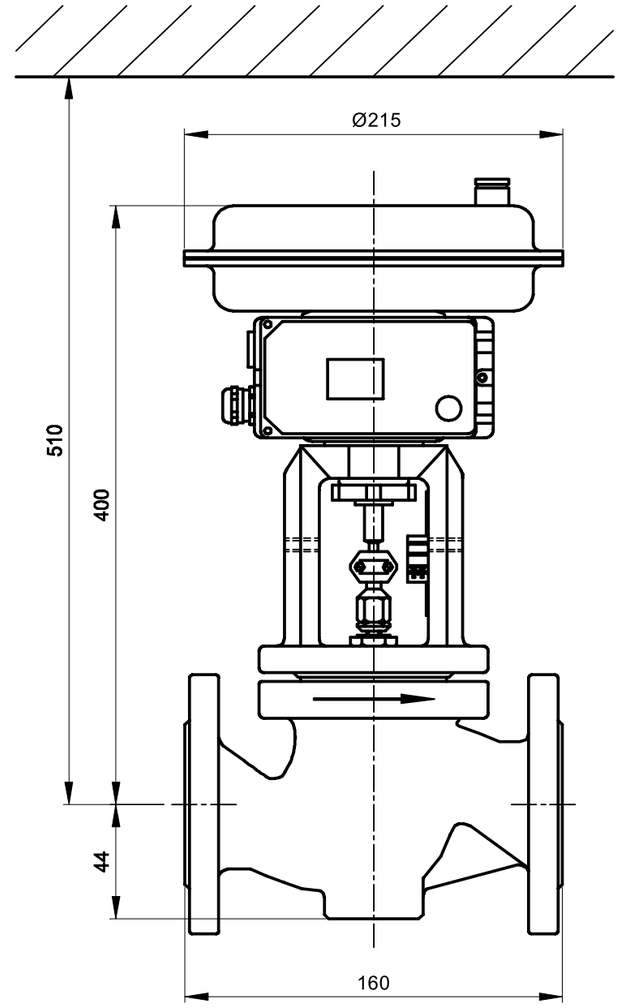
Reg.RAEE: RII_AEE 7199 ENV/2023/000012799

This drawing is property of SAMSON AG Mess- und Regeltechnik.
It must not be reproduced, processed, distributed, or transmitted in any form or by any means, including printing, photocopying, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of SAMSON AG.

All dimensions in mm

Designation/type							Tag no.	Valve type 3241
								Valve style Globe Valve
Project name/no.							Supplier´s order no. Item	Valve size DN 25
META ENGINEERING							ES20000990 2	Pressure rating PN 16
Customer							Supplier´s project/quotation no. Item	End connection **B, DIN EN 1092**
							Customer´s order no./customer no.	Actuator type
SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT MESS- UND REGELTECHNIK								Actuator size
Manufacturer								Approx. weight in kg
SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT MESS- UND REGELTECHNIK			01	03/10/2023		-ES-	ESUS.OURO	
Supplier			Rev.	Date	Description	Edited	Checked	Scale: not to scale

This drawing is property of SAMSON AG Mess- und Regeltechnik.
It must not be reproduced, processed, distributed, or transmitted in any form or by any means, including printing, photocopying, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of SAMSON AG.



All dimensions in mm

Globe Valve Type 3241-7							Tag no.	Valve type 3241
Designation/type								Valve style Globe Valve
Project name/no.							Supplier´s order no. Item	Valve size DN 25
META ENGINEERING							ES20000990 1	Pressure rating PN 16
Customer							Supplier´s project/quotation no. Item	End connection **B, DIN EN 1092**
							Customer´s order no./customer no.	Actuator type 3277
SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT MESS- UND REGELTECHNIK								Actuator size 175
Manufacturer								Approx. weight in kg 18,2
SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT MESS- UND REGELTECHNIK			01	03/10/2023		dt-ES-	ESUS.OURO	
Supplier			Rev.	Date	Description	Edited	Checked	Scale: not to scale

DATA SHEET

T 8015 EN

Series 240 · Type 3241-1 and Type 3241-7 Pneumatic Control Valves
Type 3241 Globe Valve

DIN version

Application

Control valve for process engineering and industrial applications

Valve size	**DN 15 to 300**
Pressure rating	**PN 10 to 40**
Temperatures	**–196 to +450 °C**

Special features

Type 3241 Globe Valve operated with
- Type 3271 Pneumatic Actuator (Type 3241-1 Control Valve)
- Type 3277 Pneumatic Actuator (Type 3241-7 Control Valve)

Valve body made of
- Cast iron
- Spheroidal graphite iron
- Cast steel, cast stainless steel or cast cold-resisting steel
- Forged steel or forged stainless steel
- Special materials

Undivided valve bonnet up to DN 150

Valve plug
- Metal seal
- Soft seal
- High-performance metal seal

Optional with RFID tags with unique identification according to DIN SPEC 91406.

The control valves with their modular design can be equipped with various accessories:
Positioners, limit switches, solenoid valves and other accessories according to IEC 60534-6-1 [1] and NAMUR recommendation. Refer to Information Sheet ▶ T 8350 for more details.

Versions

Standard version for temperatures ranging from –10 to +220 °C or for valves sizes DN 200 to 300, also adjustable high-temperature packing from –10 to +350 °C

– **Type 3241-1** (Fig. 1 and Fig. 3) ·DN 15 to 300 with Type 3271 Pneumatic Actuator (see Data Sheets ▶ T 8310-1, ▶ T 8310-2 and ▶ T 8310-3)

– **Type 3241-7** (Fig. 2) · DN 15 to 150 with Type 3277 Pneumatic Actuator for integral positioner attachment (see Data Sheet ▶ T 8310-1)

[1] Accessories required. See associated actuator documentation.



Fig. 1: *Type 3241-1, DN 15 to 150*



Fig. 2: *Type 3241-7, DN 15 to 80, forged steel*



Fig. 3: *Type 3241-1, ≥DN 200*

Further versions:

– **Welding ends**

– **Adjustable packing** · See Information Sheet ▶ T 8000-1

– **Flow divider or AC-1 Trim** for noise reduction · See Data Sheets ▶ T 8081 and ▶ T 8082

– **Perforated plug** · ▶ T 8086

– **Valve plug with pressure balancing** · See Technical data

– **Insulating section or bellows seal** · See Technical data

– **Stainless steel actuator** · See Data Sheet ▶ T 8310-1

– Heating jacket · On request

– **Additional handwheel · See Data Sheets** ▶ T 8310-1, ▶ T 8310-2 **and** ▶ T 8310-3

– **Type 3241 PSA** · Version for pressure swing adsorption plants · See Data Sheets ▶ T 8015-1 and ▶ T 8012-1

– **Version tested according to DIN EN 14597** · For heat generator (see Data Sheet ▶ T 8016)

– **DIN/DVGW-tested version for gas according to DIN EN 161:2013-04** (see Data Sheet ▶ T 8020-2)

– **ANSI version** · See Data Sheet ▶ T 8012

– **Versions with dimensions according to Japanese Industry Standard (JIS) · Details on request**

Design and principle of operation

The medium flows through the valve in the direction indicated by the arrow. The valve plug position determines the cross-sectional area between the seat and plug.

Depending on how the springs are arranged in the pneumatic actuator (see Data Sheets ▶ T 8310-1 and ▶ T 8310-2), the valve has two different fail-safe positions that become effective when the supply air fails:

– **Actuator stem extends (fail-close)**
The valve closes when the supply air fails.

– **Actuator stem retracts (fail-open)**
The valve opens when the supply air fails.

Fig. 4 to Fig. 7 show configuration examples.

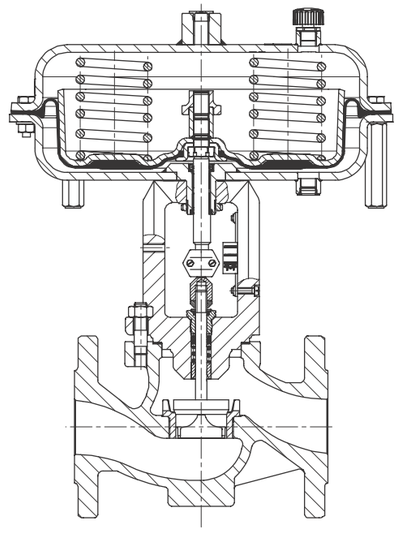


Fig. 4: *Type 3241-1 Control Valve, DN 15 to 150, with Type 3271 Actuator*

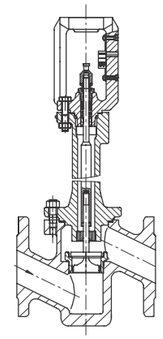


Fig. 5: *Type 3241 Valve, forged steel version, DN 15 to 80, with insulating section*

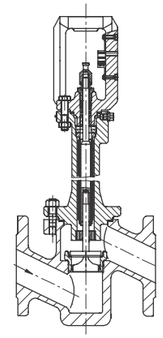


Fig. 6: *Type 3241 Valve, forged steel version, DN 15 to 80, with bellows seal*

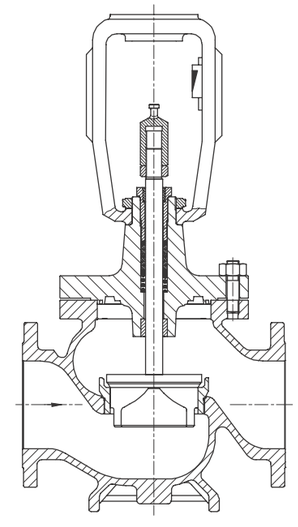


Fig. 7: *Type 3241 Valve, DN 200 to 300*

Technical data

Table 1: *Technical data for Type 3241*

Valve size	**DN**	**15 to 250**	**15 to 150**	**15 to 300**				**15 · 25 · 40 · 50 · 80**	
Material		Cast iron EN-GJL-250 (EN-JL1040)	Sph. graphite iron EN-GJS-400-18-LT (EN-JS1049)	Cast steel 1.0619	Cast stainless steel 1.4408	Cast steel 1.6220/1.1138	Cast stainless steel 1.4308	Forged steel 1.0460	Forged stainless steel 1.4404
Pressure rating	PN	10 · 16	16 · 25	10 · 16 · 25 · 40					
Type of connection	Flanges	All DIN versions							
	Welding ends	–		DIN EN 12627 only for DN 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300				–	
Seat-plug seal		Metal seal · Soft seal · High-performance metal seal							
Characteristic		Equal percentage · Linear (according to Information Sheet ▶ T 8000-3)							
Rangeability		50:1 for DN 15 to 50 · 30:1 for DN 65 to 150 · 50:1 for DN 200 and larger							
Heating jacket		Up to DN 100: PN 25 · DN 125 and larger: PN 16							
RFID tag (optional)		Application range according to the technical specifications and the explosion protection certificates. Documents ▶ *www.samsongroup.com > Service & Support > Electronic nameplate*							
Conformity		CE · UKCA · EAC							
Temperature ranges in °C · Permissible operating pressures acc. to pressure-temperature diagrams (see Information Sheet ▶ T 8000-2)									
Body without insulating section		All valve sizes: –10 to +220 · Valve sizes DN 200 to 300 with high-temperature packing: –10 to +350							
Body with	Insulating section	–10 to +300	–10 to +350	–10 [5] to +400 [1]	–50 to +450 [2]	–50 to +300	–50 to +300 [2]	–10 [5] to +400	–50 to +450
	Long [3]	–			–196 to +450	–	–196 to +300	–	–196 to +450
	Bellows seal	–10 to +300	–10 to +350	–10 [5] to +400 [1]	–50 to +450 [2]	–50 to +300	–50 to +300 [2]	–10 [5] to +400	–50 to +450
	Long [3]	–			–196 to +450	–	–196 to +300	–	–196 to +450
Valve plug	Standard · Metal seal	–196 to +450							
	Standard · Soft seal	–196 to +220							
	Balanced · PTFE ring	–50 to +220 · Lower temperatures on request							
	Balanced · With graphite ring	10 to 450							
RFID tag (optional)		Max. permissible operating temperature: 85 °C							
Leakage class according to IEC 60534-4									
Valve plug	Metal seal	Standard: IV · High-performance metal seal: V [4]							
	Soft seal	VI							
	Balanced · Metal seal	Standard: IV · With PTFE or graphite pressure-balancing ring Special version: V · For high-performance (only with PTFE balancing ring) on request							

1) Special version: extended temperature range up to 450 °C when pressurized parts are made of cast steel 1.0619
2) DN 200 and larger: down to –196 °C
3) Long insulating section or bellows seal up to DN 150
4) Leakage class V for temperatures <–50 °C on request
5) Version for lower temperatures on request

Table 2: *Materials*

Standard version								
Valve body [1]	Cast iron EN-GJL-250 (EN-JL1040)	Sph. graphite iron EN-GJS-400-18-LT (EN-JS1049)	Cast steel 1.0619	Cast stainless steel 1.4408	Cast steel 1.6220/1.1138	Cast stainless steel 1.4308	Forged steel 1.0460	Forged stainless steel 1.4404
Valve bonnet	1.0460/EN-GJL-250	1.0460/1.0619		1.4408/ 1.4401·1.4404 [5]	1.0566/ 1.6220	1.4308/ 1.4301	1.0460	1.4401·1.4404 [5]
Seat [2]	1.4006/1.4008			1.4404/ 1.4409	1.4006/ 1.4008	1.4301/ 1.4308	1.4006/ 1.4008	1.4404/ 1.4409
Plug [2]	1.4006 (1.4404)/1.4008			1.4404/ 1.4409	1.4006 (1.4404)/ 1.4008	1.4301/ 1.4308	1.4006 (1.4404)/ 1.4008	1.4404/ 1.4409
Plug seal	Seal ring for soft-seated plug: PTFE with glass fiber							
	Seal ring for balanced plug: PTFE with carbon or graphite ring						–	
Guide bushing	1.4104			1.4404	1.4404	1.4301	1.4104	1.4404
Packing [3]	V-ring packing: PTFE with carbon · Spring: 1.4310							
Body gasket	Graphite on metal core							
Insulating section	1.0460			1.4401·1.4404 [5]	1.0566	1.4301	1.0460	1.4401·1.4404 [5]
Bellows seal · Intermediate piece	1.0460			1.4401·1.4404 [5]	1.0566	1.4301	1.0460	1.4401·1.4404 [5]
Bellows seal · Bellows seal	1.4571 [4]					1.4541	1.4571 [4]	
Heating jacket	–	1.4404						

1) Special materials for applications with seawater: 1.4538, duplex 1.4470; nickel-based alloy: 2.4610; other special materials on request
2) Seats and metal-seated plug also with Stellite® facing; for ≤DN 100 plug up to seat bore 38 made of solid Stellite® available.
3) Other packings on request (see Information Sheet ▶ T 8000-1)
4) Other materials on request
5) Material double stamping

Table 3: *K_{VS} coefficients*

Terms for control valve sizing according to IEC 60534, Parts 2-1 and 2-2: $F_L = 0.95$, $X_T = 0.75$

Table 3.1: *Overview with flow divider ST 1 (K_{VS}-1), ST 2 (K_{VS}-2) or ST 3 (K_{VS}-3)*

K_{VS}	0.1 0.16 0.25	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0	6.3	10	16	25	40	60	80	63	100	160	200	260	250	360	630	1000 [1]	1500 [1]
K_{VS}-1	–				1.45	2.2	3.6	5.7	9	14.5	22	36	54	72	57	90	144	180	234	225	320	560	900 [1]	1350 [1]
K_{VS}-2	–								8	13	20	32	48	63	50	80	125	160	210	200	290	500	800	1200
K_{VS}-3	–								7.5	12	20	30	–	–	47	75	120	–	–	190	270	480	750	–
Seat Ø [mm]	3	6			12			24	31	38	48	63	80		63	80	100	110	130	125	150	200	250	300
Travel in mm	15														30					60			120	

1) Not available with valve body made of cast iron (EN-GJL-250).

Table 3.2: *Versions without flow divider · Areas highlighted in gray indicate versions also with pressure balancing*

K_{VS}	0.1 0.16 0.25	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0	6.3	10	16	25	40	60	80	63	100	160	200	260	250	360	630	1000	1500
DN																								
15	•	•	•	•	•	•	•																	
20	•	•	•	•	•	•	•	•																
25	•	•	•	•	•	•	•	•	•															
32		•	•	•	•	•	•	•	•	•														
40		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•													
50		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
65											•	•	•											
80											•	•	•	•		• [1]								
100															•	•	•							
125															•	•	•	•						
150															•	•	•		•					
200																•	•			•	•	•		
250																•	•			•	•	•	• [2]	
300																	•			•	•	•	•	•

1) With 19 mm overtravel (not with bellows seal)
2) DN 250 with K_{VS} = 1000 not available with valve body made of cast iron (EN-GJL-250).

Table 3.3: *Versions with flow divider ST 1 (K_{VS}-1) · Areas highlighted in gray indicate versions also with pressure balancing*

K_{VS}-1	–				1.45	2.2	3.6	5.7	9	14.5	22	36	54	72	57	90	144	180	234	225	320	560	900	1350
DN																								
15					•	•	•																	
20					•	•	•																	
25					•	•	•																	
32								•	•	•														
40								•	•	•	•													
50								•	•	•	•	•												
65											•	•	•											
80											•	•	•	•										
100															•	•	•							
125															•	•	•	•						
150															•	•	•		•					
200																•	•			•	•	•		
250																•	•			•	•	•	• [1]	
300																	•			•	•	•	•	•

1) DN 250 with $K_{VS}1$ = 900 not available with valve body made of cast iron (EN-GJL-250).

Table 3.1: *Overview with flow divider ST 1 (K_{VS}-1), ST 2 (K_{VS}-2) or ST 3 (K_{VS}-3)*

K_{VS}	0.1 0.16 0.25	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0	6.3	10	16	25	40	60	80	63	100	160	200	260	250	360	630	1000 [1]	1500 [1]
K_{VS}-1	–				1.45	2.2	3.6	5.7	9	14.5	22	36	54	72	57	90	144	180	234	225	320	560	900 [1]	1350 [1]
K_{VS}-2	–								8	13	20	32	48	63	50	80	125	160	210	200	290	500	800	1200
K_{VS}-3	–								7.5	12	20	30	–	–	47	75	120	–	–	190	270	480	750	–
Seat Ø [mm]	3	6			12			24	31	38	48	63	80		63	80	100	110	130	125	150	200	250	300
Travel in mm	15														30					60			120	

[1] Not available with valve body made of cast iron (EN-GJL-250).

Table 3.4: *Versions with flow divider ST 2 (K_{VS}-2) · Areas highlighted in gray indicate versions also with pressure balancing*

K_{VS}-2	–								8	13	20	32	48	–	50	80	125	160	210	200	290	500	800	1200
DN																								
15																								
20																								
25																								
32									•	•														
40									•	•	•													
50									•	•	•	•												
65											•	•	•											
80											•	•	•											
100															•	•	•							
125																•	•							
150															•	•	•		•					
200																•	•			•	•	•		
250																•	•			•	•	•		
300																	•			•	•	•	•	•

Table 3.5: *Versions with flow divider ST 3 (K_{VS}-3) · Areas highlighted in gray indicate versions also with pressure balancing*

K_{VS}-3	–								7.5	12	20	30	–	–	47	75	120	–	–	190	270	480	750	–
DN																								
15																								
20																								
25																								
32																								
40																								
50									• [1]															
65										•	•	•												
80										•	•	•												
100															•									
125																•								
150															•	•	•							
200																•	•			•	•	•		
250															•	•	•			•	•	•		
300																	•			•	•	•	•	

[1] Not with bellows seal or insulating section

Differential pressures: Permissible differential pressures are listed in Information Sheet ▶ T 8000-4 .

Dimensions and weights

Table 4: *Dimensions and weights for standard version of Type 3241-1 and Type 3241-7 Valves with flanges or welding ends*

Table 4.1: *Dimensions in mm for Type 3241 Valve up to DN 150 · Without actuator*

Valve	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Length L	mm	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480
H1 for actuator	≤750v2 cm²	222			223			262		354	363	390
	1000 cm² 1400-60 cm²	–								413	423	450
	1400-120 cm² 2800 cm²	–										
H2 [1] for	Cast steel	44 [2]			72	72 [2]		98	98 [2]	118	144	175
	Forged steel	53	–	70	–	94	100	–	132	–		

[1] The H2 dimension is the distance from the middle of the flow path to the bottom of the valve body.
[2] The H2 dimension in this valve is not the lowest point of the valve. This valve's lowest point is the bottom of the connecting flanges. The flange dimensions comply with the corresponding flange standard.

Table 4.2: *Dimensions in mm for Type 3241 Valve in DN 200 and larger · Without actuator*

Valve	DN	200 (cast iron body)	200	250 cast iron body up to SB 200 mm	250 up to 200 mm seat bore	250 seat bore 250 mm and larger	300
Length L	mm	600	600	730	730	730	850
H4	mm	390	390	390	451	451	652
H8 [1] for actuator	1000 cm² 1400-60 cm²	418	418	418	418	–	503
	1400-120 cm² 2800 cm²	503	503	503	503	650	650
H2	mm	260	230	260	295	295	355

[1] H8 increases by 170 mm for valves with K_{VS} 250, 360 or 630 and 60 mm rated travel operating with overtravel.

Table 4.3: *Dimensions in mm for Types 3271 and 3277 Pneumatic Actuators*

Actuator area		cm²	120	175v2	240	350	355v2	700	750v2	1000	1400-60	1400-120	2800
Diaphragm ØD		mm	168	215	240	280	280	390	394	462	530	534	770
H [1]		mm	69	78	62	82	121	199	236	403	337	598	713
H3 [2]		mm	110	110	110	110	110	190	190	610	610	650	650
H5	Type 3277	mm	88	101	101	101	101	101	101	–	–	–	–
Thread	Type 3271		M30x1.5							M60x1.5		M100x2	
	Type 3277		M30x1.5							–	–	–	–
a	Type 3271		G ⅛ (⅛ NPT)	G ¼ (¼ NPT)	G ¼ (¼ NPT)	G ⅜ (⅜ NPT)	G ⅜ (⅜ NPT)	G ⅜ (⅜ NPT)	G ⅜ (⅜ NPT)	G ¾ (¾ NPT)	G ¾ (¾ NPT)	G 1 (1 NPT)	G 1 (1 NPT)
a2	Type 3277		–	G ⅜	G ⅜	G ⅜	G ⅜	G ⅜	G ⅜	–	–	–	–

[1] Height including lifting eyelet or female thread and eyebolt according to DIN 580. Height of the swivel hoist may differ. Actuators up to 355v2 cm² without lifting eyelet or female thread
[2] Minimum clearance required to remove the actuator

Table 4.4: *Weights [1] in kg for Types 3241-1 and 3241-7*

Valve DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250 cast iron	250 -60/ -120	300
Weight without actuator in kg	6	7.5	8	12	14	18	29	34	52	81	108	430	468	858	920

Actuator	cm²	120	175v2	240	350	355v2	700	750v2	1000	1400-60	1400-120	2800
Type 3271	Without handwheel	2.5	6	5	8	15	22	36	80	70	175	450
	Handwheel ≤80 mm travel	4	10	9	13	20	27	41	180	175	300	575
	Handwheel ≤160 mm travel	–									425	700
Type 3277	Without handwheel	3.2	10	9	12	19	26	40	–			
	With handwheel	4.5	14	13	17	24	31	45				

[1] The weights specified apply to a specific standard valve configuration. Weights of other valve configurations may differ depending on the version (material, trim or number of actuator springs etc.)

Table 5: *Dimensions and weights [1] for Type 3241 Valve with insulating section or bellows seal*

Table 5.1: *Dimensions in mm and weights in kg for Type 3241 Valve up to DN 150 · Without actuator*

Valve size			15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
H4 for actuator	≤750v2 cm²	Insulating section or bellows seal	409			410			451		636	645	672
		Long	713			714			755		877	886	913
	1000 cm²/ 1400-60 cm²	Insulating section or bellows seal	–								695	705	732
		Long	–								936	946	973
	1400-120 cm²/ 2800 cm²	Insulating section or bellows seal	–										
		Long	–										
Weight [kg]		With bellows seal	9	10.5	11	18	20	24	37	42	70	106	138
		With long bellows seal	13	14.5	15	22	24	28	41	46	78	114	146

Table 5.2: *Dimensions in mm and weights in kg for Type 3241 Valve in DN 200 and larger · Without actuator*

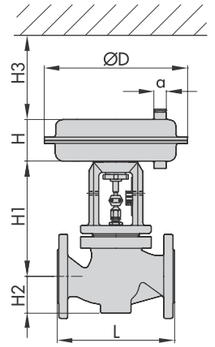
Version with		Insulating section					Bellows seal				
Valve DN (travel)	mm	200	250 (cast iron)	250 up to 200 mm seat bore	250 seat bore 250	300	200	250 (cast iron)	250 up to 200 mm seat bore	250 seat bore 250	300
Height H4	mm	830	830	1065	1065	1150	1036	1036	1492	1492	1520
H8 for actuator	1000 cm² 1400-60 cm²	418	418	418	–	503	418	418	418	–	503
	1400-120 cm² 2800 cm²	503	503	503	650	650	503	503	503	650	650
Weight (approx. kg)		478	928			963	520	975			1010

[1] The weights specified apply to a specific standard valve configuration. Weights of other valve configurations may differ depending on the version (material, trim or etc.)

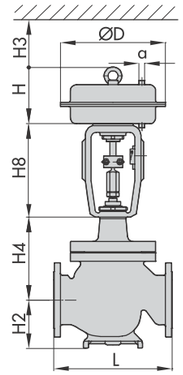
Table 6: *Dimensions in mm for Type 3241 Valve with heating jacket · Not for valves with body materials EN-GJL-250 or EN-GJS-400-18-LT*

Valve size	DN	25	32 to 50	65 to 80	100	150	200 to 300
a	mm	110	140	180	200	265	On request
b	mm	15	20	35	50	80	
c	mm	140	170	215	255	130	
d	mm	190	190	230	320	355	

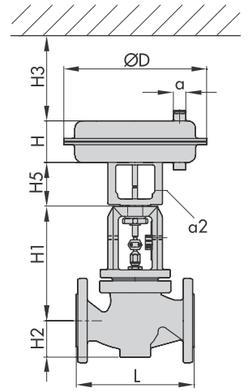
Dimensional drawings



Type 3241-1 · DN 15 to 150

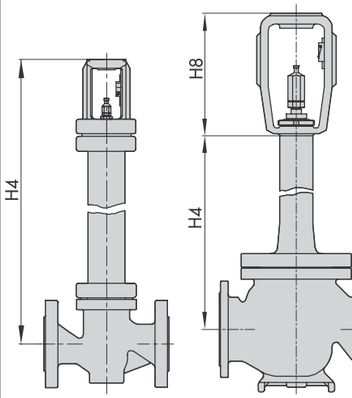


Type 3241-1 · DN 200 to 300



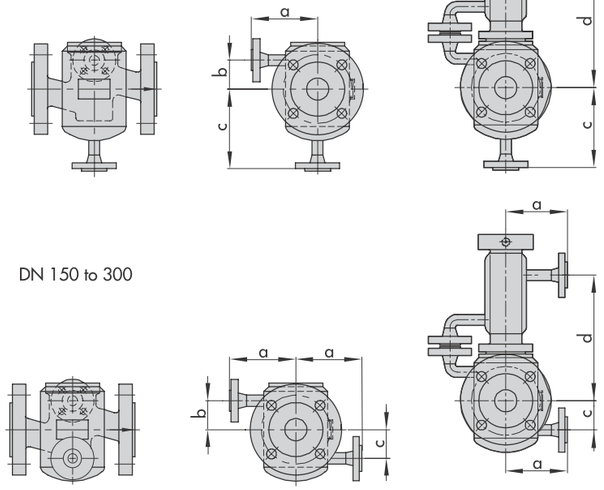
Type 3241-7 · DN 15 to 150

Type 3241 with insulating section or bellows seal



DN 15 to 150 DN 200 to 300

Type 3241 with heating jacket
DN 25 to 100



Ordering text

Globe valve	Type 3241
Valve size	DN …
Pressure rating	PN …
Body material	Refer to Table 2
Type of connection	Flanges or welding ends
Seat-plug seal	Soft seal, metal seal or high-performance metal seal
Characteristic	Equal percentage or linear
Pneumatic actuator	Type 3271 or Type 3277
Fail-safe position	Fail-close or fail-open
Process medium	Density and temperature
Max. flow rate	in kg/h or m³/h
Pressure	p_1 and p_2 in bar (absolute pressure)
RFID tag	Yes/No
Valve accessories	Positioner/limit switch

Associated Information Sheet ▶ **T 8000-X**
Associated Data Sheets for pneumatic actuators ▶ **T 8310-1 to -3**
Associated Mounting and Operating Instructions ▶ **EB 8015**
Associated Safety Manual ▶ **SH 8015**

DATA SHEET

T 8484-1 EN

TROVIS 3730-1 Electropneumatic Positioner

CE EAC UK CA Ex certified

Application

Single-acting positioner for attachment to pneumatic globe and rotary valves. Self-calibrating, automatic adaptation to valve and actuator.

Set point **4 to 20 mA**
Valve travel **3.5 to 300 mm**
Opening angle **24 to 100°**

The positioner ensures a predetermined assignment of the valve position to the input signal. It compares the input signal received from a control system to the travel or rotational angle of the control valve and issues a corresponding output signal pressure (output variable).

Special features

- Simple attachment to all common linear and rotary actuators:
  - SAMSON direct attachment
  - NAMUR rib
  - Attachment to rod-type yokes according to IEC 60534-6-1
  - Attachment according to VDI/VDE 3847
  - Rotary actuator attachment according to VDI/VDE 3845
- Non-contact position sensing
- LCD easy to read in any mounting position thanks to selectable reading direction
- Simple one-knob, menu-driven operation
- Configurable with a computer over the SSP interface using the TROVIS-VIEW software
- Variable, automatic start-up
- All parameters saved in non-volatile EEPROM
- Two-wire system with a small electrical load of 315 Ω
- Tight-closing function can be activated
- Continuous zero monitoring



Fig. 1: *TROVIS 3730-1 Electropneumatic Positioner*

Design and principle of operation

The TROVIS 3730-1 Electropneumatic Positioner is mounted on pneumatic control valves and used to assign the valve position (controlled variable x) to the control signal (set point w). The positioner compares the electric control signal of a control system to the travel or opening angle of the control valve and issues a signal pressure for the pneumatic actuator.

The positioner mainly consists of a non-contact travel sensor system (2), pneumatics and the electronics with the microcontroller (4). The valve position is transmitted either as an angle of rotation or linear travel to the pick-up lever, from there to the travel sensor (2) and forwarded to the microcontroller (4). The PID algorithm in the microcontroller compares the valve position measured by the travel sensor (2) to the 4 to 20 mA DC control signal issued by the control system after it has been converted by the A/D converter (3).

In case of a set point deviation, the activation of the i/p module (7) is changed so that the actuator of the control valve (1) is pressurized or vented accordingly over the downstream booster (6). As a result, the closure member of the valve (e.g. plug) is moved to the position determined by the set point.

The positioner is operated by a rotary pushbutton (9) for menu navigation on the display (11).

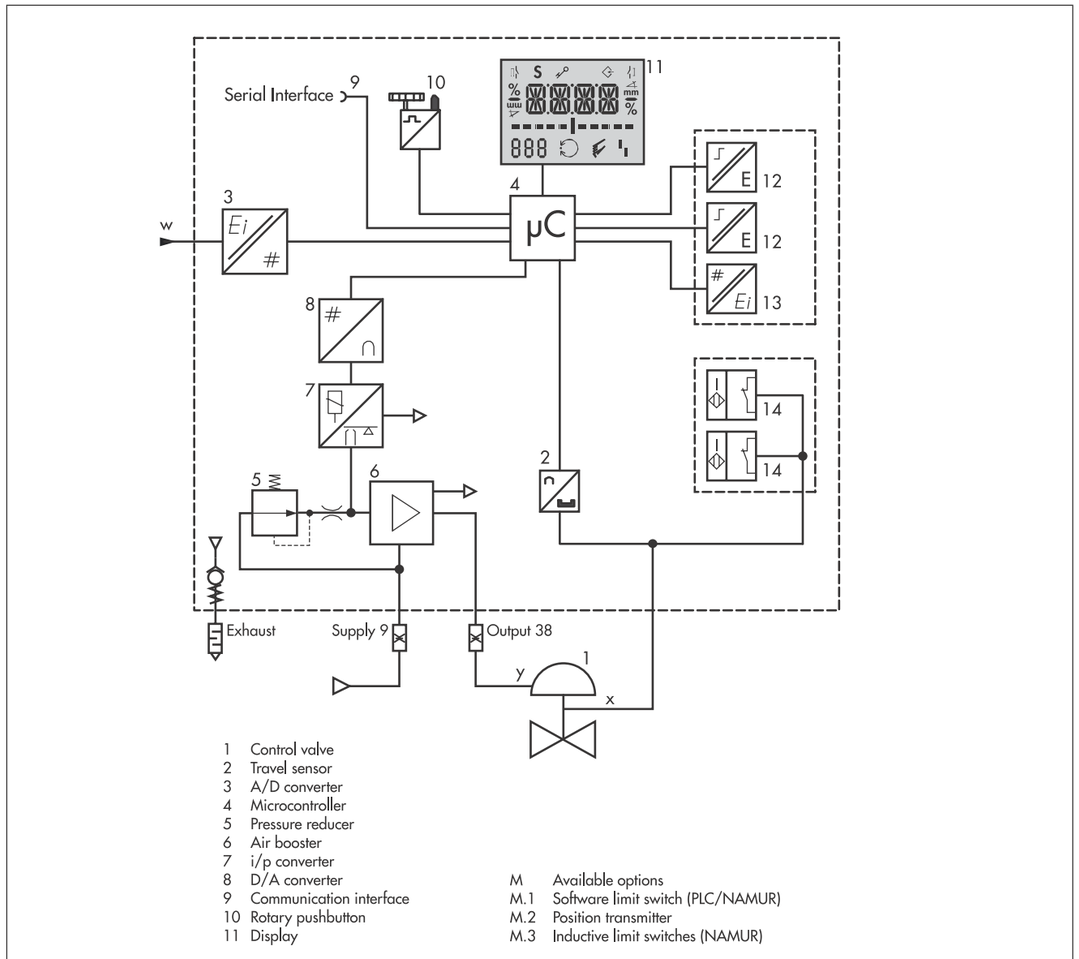


Fig. 2: *Block diagram*

Technical data · TROVIS 3730-1 Positioner

Travel		
Adjustable travel for	Direct attachment to Type 3277: Attachment according to IEC 60534-6 (NAMUR): Attachment according to VDI/VDE 3847 Attachment to rotary actuators:	3.5 to 30 mm 3.5 to 300 mm 3.5 to 300 mm 24 to 100°
Travel range	Adjustable within the initialized travel/angle of rotation of the valve; travel can be restricted to 1/5 at the maximum.	
Set point w		
Signal range	4 to 20 mA · Two-wire device, reverse polarity protection Split-range operation: 4 to 11.9 mA and 12.1 to 20 mA	
Static destruction limit	±33 V	
Minimum current	3.6 mA for display · 3.8 mA for operation	
Load impedance	Without explosion protection: ≤6.6 V (corresponds to 330 Ω at 20 mA) · Explosion-protected versions: ≤7.3 V (corresponds to 365 Ω at 20 mA)	
Supply		
Supply air	1.4 to 7 bar (20 to 105 psi)	
Air quality acc. to ISO 8573-1	Max. particle size and density: Oil content: Pressure dew point:	Class 4 Class 3 Class 3 or at least 10 K below the lowest ambient temperature to be expected
Signal pressure (output)	0 bar up to the supply pressure · Can be limited to 2.4 bar ±0.2 bar by software	
Hysteresis	≤0.3 %	
Sensitivity	≤0.1 %	
Characteristic	Linear/equal percentage/reverse equal percentage/SAMSON butterfly valve/VETEC rotary plug valve/segmented ball valve	
Direction of action	Reversible	
Air consumption, steady state	Independent of supply air, approx. 65 l_n/h	
Air output capacity (when Δp = 6 bar)		
Actuator (supply)	8.5 m_n^3/h · At Δp = 1.4 bar: 3.0 m_n^3/h · $K_{Vmax(20\ °C)}$ = 0.09	
Actuator (exhaust)	14.0 m_n^3/h · At Δp = 1.4 bar: 4.5 m_n^3/h · $K_{Vmax(20\ °C)}$ = 0.15	
Environmental conditions and permissible temperatures		
Permissible environmental conditions according to EN 60721-3		
Storage	1K6 (relative humidity ≤95 %)	
Transport	2K4	
Operation	4K4 –20 to +85 °C: All versions –40 to +85 °C: With metal cable glands –55 to +85 °C: Low-temperature versions with metal cable glands Observe the limits in the test certificate for explosion-protected versions.	
Resistance to vibration		
Vibrations (sinusoidal)	According to DIN EN 60068-2-6: 0.15 mm, 10 to 60 Hz; 20 m/s², 60 to 500 Hz per axis 0.75 mm, 10 to 60 Hz; 100 m/s², 60 to 500 Hz per axis	
Bumps (half sine)	According to DIN EN 60068-2-29: 150 m/s², 6 ms; 4000 bumps per axis	
Noise	According to DIN EN 60068-2-64: 10 to 200 Hz: 1 $(m/s^2)^2$/Hz; 200 to 500 Hz: 0.3 $(m/s^2)^2$/Hz; 4 h/axis	
Recommended continuous duty	≤20 m/s²	
Influences		
Temperature	≤0.15 %/10 K	
Supply air	None	
Requirements		
EMC	Complying with EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 and NAMUR Recommendation NE 21	
Degree of protection	IP 66/NEMA 4X	

Electrical connections	
Cable glands	One M20x1.5 cable gland for 6 to 12 mm clamping range Second M20x1.5 threaded connection additionally available
Terminals	Screw terminals for 0.2 to 2.5 mm² wire cross-section
Explosion protection	
ATEX, IECEx, ...	Refer to Table 1
Materials	
Housing and cover	Die-cast aluminum EN AC-AlSi12(Fe) (EN AC-44300) acc. to DIN EN 1706, chromate and powder coating · Special version: stainless steel 1.4408
Window	Makrolon® 2807
Cable glands	Polyamide, nickel-plated brass, stainless steel 1.4305
Other external parts	Stainless steel: 1.4571 and 1.4301
Weight	
	Aluminum housing: approx. 1.0 kg · Stainless steel housing: approx. 2.2 kg

Optional additional functions

Position transmitter		
Version	Two-wire system, galvanic isolation, reverse polarity protection, reversible direction of action	
Supply	10 to 30 V DC	
Output signal	4 to 20 mA	
Operating range	2.4 to 21.6 mA	
Error indication	2.4 or 21.6 mA	
No-load current	1.4 mA	
Static destruction limit	38 V DC · 30 V AC	
Software limit switches	**NAMUR**	**PLC**
Version	Galvanic isolation, reverse polarity protection, switching output acc. to EN 60947-5-6	Galvanic isolation, reverse polarity protection, binary input of a PLC acc. to EN 61131-2, P_{max} = 400 mW
Signal state	≤1.0 mA (non-conducting)	R = 10 kΩ (non-conducting)
	≥2.2 mA (conducting)	R = 348 Ω (conducting)
Static destruction limit	32 V DC/24 V AC	16 V DC/50 mA
Inductive limit switches		
Version	For connection to switching amplifier according to EN 60947-5-6, SJ2-SN proximity switches, reverse polarity protection	
Measuring plate not detected	≥3 mA	
Measuring plate detected	≤1 mA	
Static destruction limit	20 V DC	
Permissible ambient temperature	–50 to +85 °C	

Table 1: *Summary of explosion protection approvals*

		Certification			Type of protection
TROVIS 3730-1	-110	EU type examination certificate	Number	PTB 18 ATEX 2001	II 2 G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2 D Ex ia IIIC T 85 °C Db
			Date	2018-10-25	
	-510	EU type examination certificate	Number	PTB 18 ATEX 2001	II 2 D Ex tb IIIC T 85 °C Db
			Date	2018-10-25	
	-810	EU type examination certificate	Number	PTB 18 ATEX 2001	II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc II 2 D Ex tb IIIC T 85 °C Db
			Date	2018-10-25	
	-850	EU type examination certificate	Number	PTB 18 ATEX 2001	II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc
			Date	2018-10-25	
	-111	IECEx	Number	IECEx PTB 19.0010	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIIC T85°C Db
			Date	2019-03-04	
	-511	IECEx	Number	IECEx PTB 19.0010	Ex tb IIIC T85°C Db
			Date	2019-03-04	

		Certification			Type of protection
TROVIS 3730-1	-811	**IECEx**	Number	IECEx PTB 19.0010	Ex nA IIC T4/T6 Gc Ex tb IIIC T85°C Db
			Date	2019-03-04	
	-851	**IECEx**	Number	IECEx PTB 19.0010	Ex nA IIC T4/T6 Gc
			Date	2019-03-04	
	-111	**CCoE**	Number	A/P/HQ/MH/104/6597	Ex ia IIC T4T6 Gb
			Date	2020-11-16	
			Valid until	2024-12-31	
	-112	**CCC Ex**	Number	2020322307001506	Ex ia IIC T4/T6 Gb x ia IIIC T85 °C Db
			Date	2023-04-29	
			Valid until	2025-09-17	
	-512	**CCC Ex**	Number	2020322307001506	Ex tb IIIC T85 °C Db
			Date	2023-04-29	
			Valid until	2025-09-17	
	-113	**EAC**	Number	RU C-DE. HA65.B.00700/20	1Ex ia IIC T6...T4 Gb X Ex ia IIIC T85 °C Db X
			Date	2020-08-19	
			Valid until	2025-08-18	
	-130	**FM**	Number	FM21CA0063	IS Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, G; T* Ta* IS Ex ia IIC T* Gb NI Class I, II, III Division 2, Groups A, B, C, D, F, G; T* Ta* Type 4X; IP66
			Date	2022-10-18	
	-115	**INMETRO**	Number	IEx 20.0231	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIC T85°C Db
			Date	2021-04-30	
			Valid until	2024-01-10	
	-515	**INMETRO**	Number	IEx 20.0231	Ex tb IIIC T85°C Db
			Date	2021-04-30	
			Valid until	2024-01-10	
	-855	**INMETRO**	Number	IEx 20.0231	Ex nA IIC T4/T6 Gc
			Date	2021-04-30	
			Valid until	2024-01-10	
	-114	**KCS Korea**	Number	21-KA4BO-0728	Ex ia IIC T6/T4
			Date	2021-09-30	
			Valid until	2022-09-30	
	-116	**TR CMU**	Number	ZETC/35/2021	II 2G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db
			Date	2021-07-26	
			Valid until	2024-07-25	
	-516	**TR CMU**	Number	ZETC/35/2021	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db
			Date	2021-07-26	
			Valid until	2024-07-25	
	-816	**TR CMU**	Number	ZETC/35/2021	II 3G Ex nA IIC T4/T6 Gc II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db
			Date	2021-07-26	
			Valid until	2024-07-25	
	-856	**TR CMU**	Number	ZETC/35/2021	II 3G Ex nA IIC T4/T6 Gc
			Date	2021-07-26	
			Valid until	2024-07-25	
	-118	**UKEX**	Number	FM21UKEX0202X	II 2 G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2 D Ex ia IIIC T 85 °C Db
			Date	2022-10-20	
	-518	**UKEX**	Number	FM21UKEX0202X	II 2 D Ex tb IIIC T85 °C Db
			Date	2022-10-20	
	-858	**UKEX**	Number	FM21UKEX0203X	II 3 G Ex ec IIC T4/T6 Gc
			Date	2023-01-24	

Mounting the positioner

The positioner can be attached directly to the Type 3277 Actuator over a connection block. In actuators with "actuator stem extends" fail-safe action, the signal pressure is routed over an internal hole in the actuator yoke to the actuator. In actuators with "actuator stem retracts" fail-safe action, the signal pressure is routed to the actuator over ready-made external piping.

Using the appropriate bracket, the positioner can also be attached according to IEC 60534-6-1 (NAMUR recommendation). The positioner can be mounted on either side of the control valve.

A pair of universal brackets is used for the attachment to Type 3278 Rotary Actuators or other rotary actuators according to VDI/VDE 3845. The rotary motion of the actuator is transferred to the positioner over a coupling wheel with travel indication.

A special version of the positioner allows it to be attached according to VDI/VDE 3847. This type of attachment allows the positioner to be replaced quickly while the process is running by blocking the air in the actuator. The positioner can be attached directly to the Type 3277 Actuator using an adapter bracket or adapter block. Alternatively, it can be attached to the NAMUR rib of a control valve using an additional NAMUR connection block.

Communication

The positioner can be configured with SAMSON's TROVIS-VIEW Software (version 4). For this purpose, the positioner has a digital interface (**SSP**) to allow the USB port of a computer to be connected to it using an adapter cable.

The TROVIS-VIEW software enables the user to easily configure the positioner as well as view process parameters online.

i ***Note***

TROVIS-VIEW can be downloaded free of charge from our website at www.samson.de > Service & Support > Downloads > TROVIS-VIEW.

Additional options

- Analog position transmitter
- Software limit switches (NAMUR)
- Software limit switches (PLC)
- Inductive limit switches

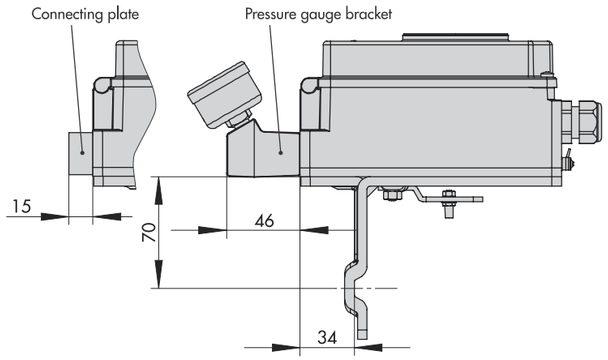
Operation

The positioner is operated with a user-friendly rotary pushbutton. The parameters are selected by turning the knob, pushing it activates the required setting. The menu is structured with all parameters listed one after the other on the same level. This allows users to read and change parameters at the device.

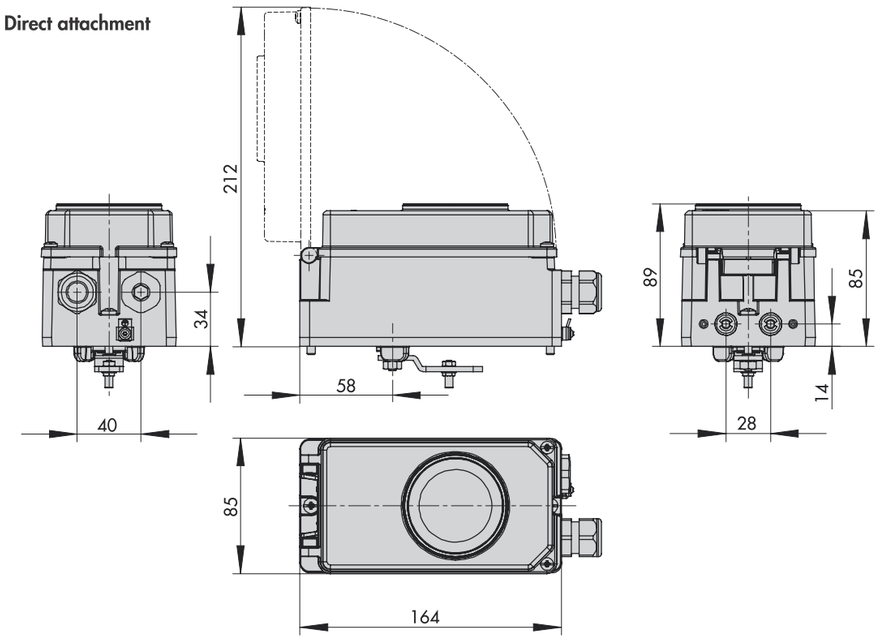
All values are displayed on the LCD. The reading direction of the LCD can be rotated by 180°.

To configure the positioner with SAMSON's TROVIS-VIEW software, the positioner is equipped with an additional digital interface to be connected to the RS-232 or USB interface of a computer.

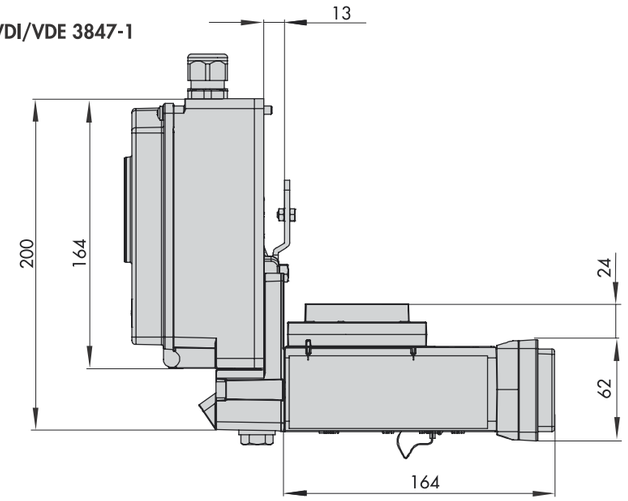
Attachment according to IEC 60534-6



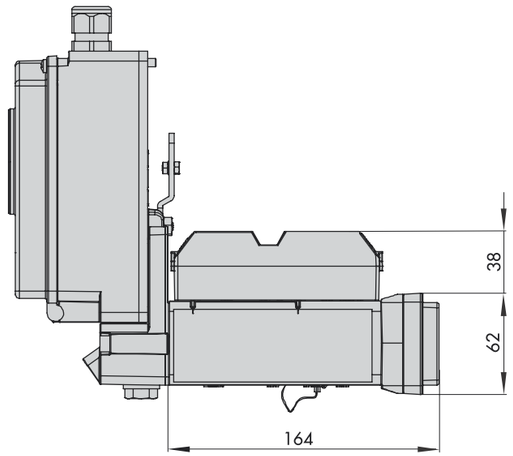
Direct attachment



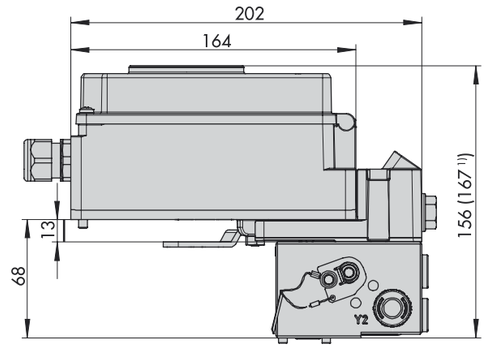
Attachment according to VDI/VDE 3847-1 onto Type 3277 Actuator



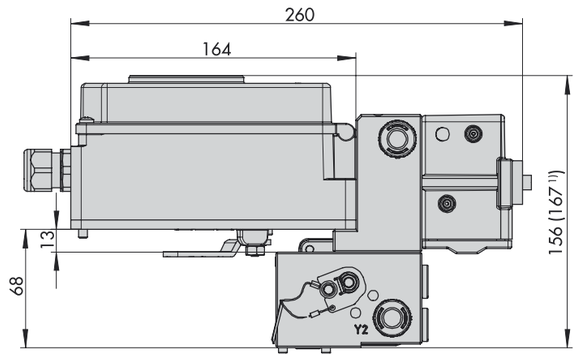
Attachment according to VDI/ VDE 3847-1 to a NAMUR rib



Attachment according to VDI/VDE 3847-2 with single-acting actuator

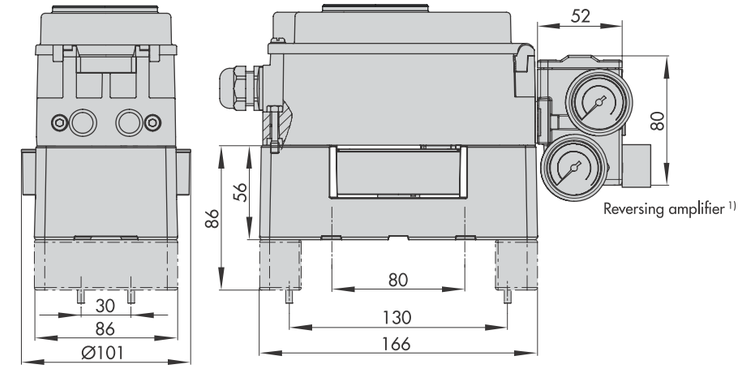


Attachment according to VDI/VDE 3847-2 with double-acting actuator

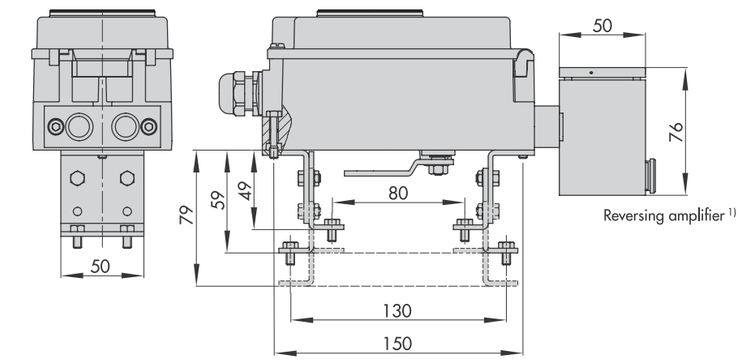


Attachment to rotary actuators according to VDI/VDE 3845

Heavy-duty version

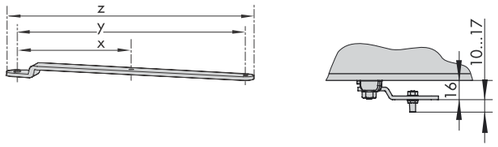


Light version



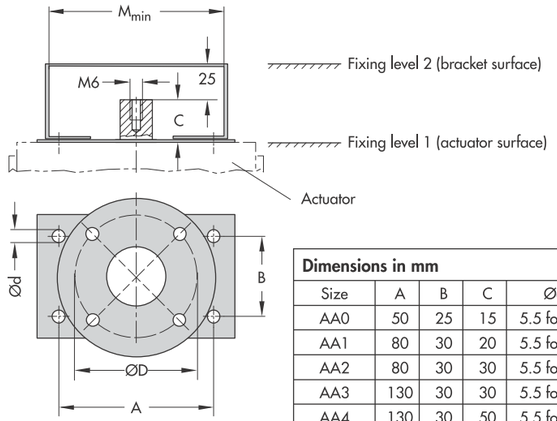
1) Reversing amplifier
- Type 3710 (see drawing of heavy-duty version for dimensions)
- 1079-1118/1079-1119, no longer available (see drawing of light version for dimensions)

Lever



Lever	x	y	z
M	25 mm	50 mm	66 mm
L	70 mm	100 mm	116 mm
XL	100 mm	200 mm	216 mm
XXL	200 mm	300 mm	316 mm

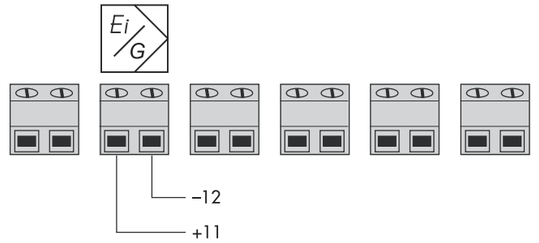
Fixing levels according to VDI/VDE 3845 (September 2010)



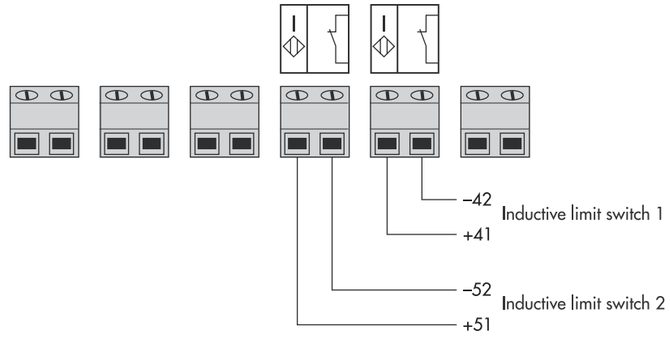
Dimensions in mm						
Size	A	B	C	Ød	M_{min}	D[1)]
AA0	50	25	15	5.5 for M5	66	50
AA1	80	30	20	5.5 for M5	96	50
AA2	80	30	30	5.5 for M5	96	50
AA3	130	30	30	5.5 for M5	146	50
AA4	130	30	50	5.5 for M5	146	50
AA5	200	50	80	6.5 for M6	220	50

1) Flange type F05 acc. to DIN EN ISO 5211

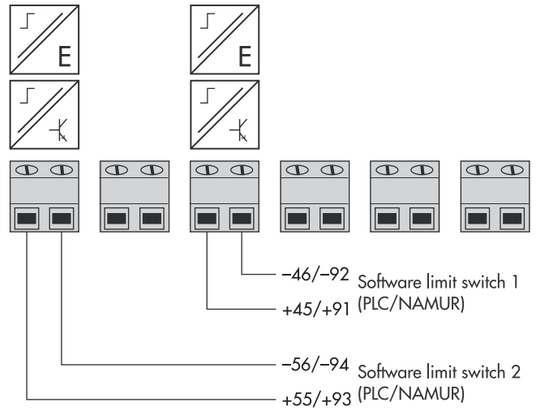
Electrical connection



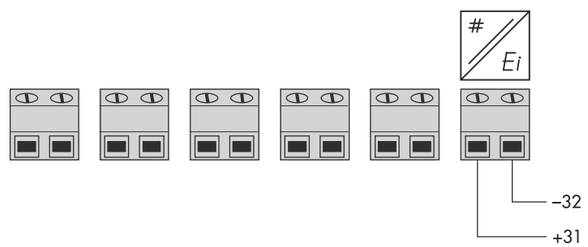
Connecting the mA control signal



Terminal assignment of inductive limit switches



Terminal assignment of software limit switches



Terminal assignment of position transmitter

Article code

Positioner	TROVIS 3730-1-	x	x	x	0	x	x	0	x	x	x	x	x	1	0	x	9	9	9	8
With LCD and autotune																				
Explosion protection																				
Without		0	0	0																
ATEX	II 2 G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2 D Ex ia IIIC T 85 °C Db	1	1	0																
ATEX	II 2 D Ex tb IIIC T 85 °C Db	5	1	0																
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc II 2 D Ex tb IIIC T 85 °C Db	8	1	0																
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc	8	5	0																
IECEx	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIIC T85°C Db	1	1	1																
IECEx	Ex tb IIIC T85°C Db	5	1	1																
IECEx	Ex nA IIC T4/T6 Gc Ex tb IIIC T85°C Db	8	1	1																
IECEx	Ex nA IIC T4/T6 Gc	8	5	1																
CCC Ex	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex iaD 21 T 85	1	1	2																
CCC Ex	Ex tD A21 IP66 T85°C	5	1	2																
CCoE	Ex ia IIC T4T6 Gb	1	1	1																
EAC	1Ex ia IIC T6...T4 Gb X Ex ia IIIC T85 °C Db X	1	1	3																
FM	IS Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, G; T* Ta*; IS Ex ia IIC T* Gb; NI Class I, II, III Division 2, Groups A, B, C, D, F, G; T* Ta*; Type 4X; IP66	1	3	0																
INMETRO	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIC T85°C Db	1	1	5																
INMETRO	Ex tb IIIC T85°C Db	5	1	5																
INMETRO	Ex nA IIC T4/T6 Gc Ex tb IIIC T85°C Db	8	1	5																
INMETRO	Ex nA IIC T6 Gc	8	5	5																
KCS Korea	Ex ia IIC T6/T4	1	1	4																
TR CMU 1055	II 2G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db	1	1	6																
TR CMU 1055	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db	5	1	6																
TR CMU 1055	II 3G Ex nA IIC T4/T6 Gc II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db	8	1	6																
TR CMU 1055	II 3G Ex nA IIC T4/T6 Gc	8	5	6																
UKEX	II 2 G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2 D Ex ia IIIC T 85 °C Db	1	1	8																
UKEX	II 2 D Ex tb IIIC T85 °C Db	5	1	8																
UKEX	II 3 G Ex ec IIC T4/T6 Gc	8	5	8																
Option 1																				
Without					0															
Position transmitter 4 to 20 mA					1															
Option 2																				
Without						0														
2x software limit switches (PLC)		0	0	0		1														
2x software limit switches (NAMUR) [1]		x	x	x		2														
2x inductive limit switches (NAMUR)						4														
Electrical connection																				
2x M20x1.5 (1x cable gland, 1x blanking plug)							1													
Housing material																				
Aluminum EN AC-44300DF (standard)								0												
Stainless steel 1.4408								1												
Cover																				
With round window									1											
Without window									2											
Housing version																				
Standard										0	0									
With additional vent hole and VDI/VDE 3847 adapter; without travel pick-off parts										2	0									
With additional vent hole										2	1									

Positioner	TROVIS 3730-1-	x	x	x	0	x	x	0	x	x	x	x	x	1	0	x	9	9	9	8
Additional certification																				
SIL														1						
Permissible ambient temperature																				
Standard: –20 to +85 °C																0				
–40 to +85 °C metal cable gland																1				
–55 to +85 °C, low-temperature version with metal cable gland																2				
Hardware version																				
1.00.00																	9	9		
Firmware version																				
3.00.04																			9	8

[1] Only for versions with explosion protection

5.- ACTUACIÓ 6.- BOMBES PERISTÀLTIQUES

A2

FLEXFLO® Peristaltic Metering Pump



Features

> Self priming chemical metering pump delivers smooth chemical feed
> Tube Failure Detection (TFD) senses tube rupture
> Signal inputs include: 4-20mA, Pulse Inputs, Frequency Inputs
> Signal outputs include: Relay (3 amp), 4-20mA (optional), Motor Status

NEMA 4X

Highlights

Flow range
.02 – 17.2 GPH
.07 – 65.1 LPH

Pressures
125 PSI
(8.6 bar)

Turndown ratio
100 : 1

Exclusive
Tube Failure Detection
(TFD)

Motor
Brushed
DC Motor

Warranty
2 Years

Control Methods

Control Methods	Manual Control	4-20mA Input	Remote Start/Stop	Alarm Output	FVS	Motor Status Output
A2F	•		•	•	•	
A2V	•	•	•	•	•	•

For more help and information regarding **A2**, please visit www.blue-white.com or scan this QR code.

Engineering Specifications

Maximum Working Pressure	125 psig (8.6 bar)
Maximum Fluid Temperature	185 °F (85 °C)
Maximum Ambient Temperature	14 °F to 115 °F/ -10 °C to 46 °C
Maximum Viscosity	12,000 Centipoise
Maximum Suction Lift	30 ft. Water at sea level (14.7 atm psi)
Operating Voltage	115VAC/60Hz, 1ph (1.5 Amp Maximum)
	230VAC/60Hz, 1ph (0.7 Amp Maximum)
	220VAC/50Hz, 1ph (1.0 Amp Maximum)
	240VAC/50Hz, 1ph (1.0 Amp Maximum)
	230VAC/50Hz, 1ph (1.0 Amp Maximum)
Power Cord Options	115V60Hz = NEMA 5/15 (USA)
	230V60Hz = NEMA 6/15 (USA)
	220V50Hz = CEE 7/VII (EU)
	240V50Hz = AS 3112 (Australia/New Zealand)
	230V50Hz = BS 1363/A (UK)
Motor	Brushed DC, 1/8 H.P.
Duty cycle	Continuous
Motor Speed Adjustment Range	100:1, (1.0% – 100% motor speed) Max. rpm = 130
Display	Backlit LCD, UV resistant
Keypad	Eight button positive action tactile switch keypad
Maximum Overall Dimensions	7-1/2” W x 10-1/4” H x 14” D (19 W x 26 H x 35.6 D cm)
Product Weight	28.4lb. (12.9 Kg)
Approximate Shipping Weight	35 lb. (15.9 Kg)
Enclosure	NEMA 4X (IP66)
RoHS Compliant	Yes
Standards	cETLus, CE

Output Specifications

Tube Material / Size	Feed Rate			Max Pressure	Max Temperature
	GPH	LPH	mL/Min	PSI (bar)	°F (°C)
Flex-A-Thane® Tube					
GE	.04 - 4.0	15 - 15.2	3 - 253	65 (4.50)	130 (54)
GG	.09 - 9.3	.35 - 35.2	6 - 587	65 (4.50)	130 (54)
G2G	.15 - 14.98	.567 - 56.7	9.45 - 945	65 (4.50)	130 (54)
Flex-A-Prene® Tube					
ND	.02 - 1.7	.07 - 6.5	1 - 108	125 (8.60)	185 (85)
NEE	.044 - 4.44	.168 - 16.8	2.80 - 280	110 (7.60)	185 (85)
NGG	.172 - 17.2	.651 - 65.1	10.85 - 1085	110 (7.60)	185 (85)
Flex-A-Chem® Tube					
TH	.14 - 14.3	.54 - 54	9.0 - 900	50 (3.45)	130 (54)

Materials of Construction

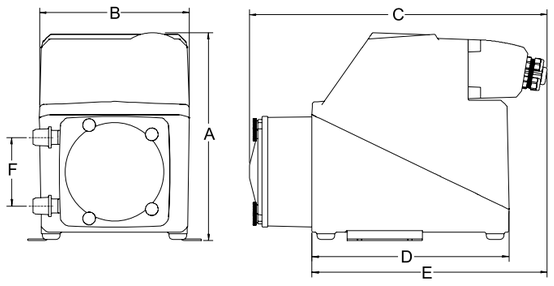
Non-wetted Components:
Enclosure: 413 Aluminum (Polyester powder coated)
Pump Head: Valox® (PBT) thermoplastic
Pump Head Cover: Polycarbonate
Permanently lubricated sealed motor shaft support ball bearing.
Cover Screws: Stainless steel
Roller Assembly:
Rotor: Valox® (PBT)
Rollers: Nylon
Roller Bearings: SS Ball Bearings
Motor Shaft: Chrome plated steel
TFD System Sensor: Hastelloy C-276
Power Cord: 3 conductor, SJTW-A water-resistant
Tube Installation Tool: GF Nylon
Mounting Brackets and Hardware: 316 Stainless steel

Wetted Components:
Pump Tube Assembly:
Tubing : Flex-A-Prene®, Flex-A-Chem® or Flex-A-Thane®
Adapter Fittings : PVDF
Injection/Back-Flow Check Valve:
Body & Insert: PVDF
Check Ball: Ceramic
Spring: Hastelloy C-276
Ball Seat O-Ring: TFE/P
Static Seal O-Ring: FKM
Ancillary Items Provided:
With "S" Tubing Type Only:
Suction Tubing: 3/8" OD x 1/4" ID x 10' Clear PVC
Discharge Tubing: 3/8" OD x 1/4" ID x 10' Polyethylene
Suction Strainer: Polypropylene
With "B" Tubing and "M" M/NPT Connections Only:
Suction Strainer:
Body: PVDF
Check Ball: Ceramic
Ball Seat O-Ring: TFE/P
With "C" Tri-clamp and "Q" Quick Disconnect Connections* Only:
(Available for ND, NEE, NGG, and G2G only)

NOTE: * Quick Disconnect Valves sold separately.

Dimensions

Dim	Inch	cm	Dim	Inch	cm
A	10-1/4"	26	**D**	9-1/2"	24.1
B	7-1/2"	19	**E**	11"	27.9
C	14"	35.6	**F**	3-3/8"	8.6



Model Number Matrix

FLEXFLO® Model Number

A2	FLEXFLO® Peristaltic Metering Pump

Series Control Options

F	Single manual output control (manual/local control only)
V	Multiple automatic input output control and alarm modes (remote control)

Power Cord (operating voltage requirement 96VAC to 264VAC)

4	115V / 60HZ, power cord NEMA 5/15 plug (US)	**8**	240V / 50HZ, power cord AS 3112 plug (AU/New Zealand)
5	230V / 60HZ, power cord NEMA 6/15 plug (US)	**9**	230V / 50HZ, power cord BS 1363 plug (UK)
6	220V / 50HZ, power cord CEE 7/VII plug (EU)	**X**	No Power Cord

Inlet/Outlet Connection Size, Connection Type, Connection Material

S	3/8" OD x 1/4" ID Tube Compression Fitting, Natural PVDF (Kynar)
M	1/2" Male NPT Fitting, Natural PVDF (Kynar)
B	1/2" ID Tubing Barb Fitting, Natural PVDF (Kynar), available for ND, NEE, NGG, G2G only
C	1/2"–3/4" Tri-clamp connections, Natural PVDF (Kynar), available for ND, NEE, NGG, and G2G only
Q	Quick Disconnect, Natural PVDF (Kynar), available for ND, NEE, NGG, and G2G only (valves sold seperately)
MB	1/2" Male BSPT Fitting, Natural PVDF (Kynar)

Pump Tube Material, Pump Tube Size

ND	Flex-A-Prene® .075 ID | .02–1.7 GPH | 125 PSI
NEE	Flex-A-Prene® .093 ID | .044–4.44 GPH | 110 PSI
NGG	Flex-A-Prene® .187 ID | .172–17.2 GPH | 110 PSI
G2G	Flex-A-Thane® .187 ID | .15–14.9 GPH | 65 PSI
GE	Flex-A-Thane® .125 ID | .04–4.0 GPH | 65 PSI
GG	Flex-A-Thane® .187 ID | .09–9.3 GPH | 65 PSI
TH	Flex-A-Chem® .250 ID | .14–14.3 GPH | 50 PSI

Options (leave this blank for standard model with left facing pump head inlet/outlet)

1	TI40-6V Threadless injection check valve, replaces A-014NK-6A threaded check valve
2	C340A Foot valve, replaces standard C-342 inlet strainer (no check valve)
3	4-20 mA analog output (requires "V" series control)
R	Right facing pump head, input / output (Left facing fluid input / output is standard)
D	Down facing pump head, input / output (Left facing fluid input / output is standard)

A2	F	2	4	-	S	ND	-	1	**Sample Model Number**

P.N. 85000-114 A2 REV 2 20220517

5300 Business Drive, Huntington Beach, CA 92649
TEL 714-893-8529 | FAX 714-894-9492 | www.blue-white.com | sales@blue-white.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
SINCE Quality 1957
MADE IN THE USA



Tygon® A-60-F, A-60-F IB

Long-Life, Temperature-Resistant Tubing for Food and Beverage Applications

Formulated to withstand extreme temperatures from -75°F to 275°F, Tygon® A-60-F tubing will not crack or deteriorate when used in demanding food and beverage applications. Extremely flexible, it resists kinks and retains its shape while installing quickly and easily. Its excellent flexural fatigue resistance makes it the absolute best choice for use in peristaltic pumps often found in dispensing equipment. Repeatedly autoclavable, it can be steam cleaned in place, eliminating the need for frequent tubing replacement. When harsh sanitizing solutions are used, it exhibits exceptional chemical resistance and is entirely unaffected by a wide variety of cleaning solutions.

Simplifies Cleaning and Sterilization

Tygon® A-60-F tubing is ideal for use in clean-in-place and steam-in-place cleaning and sterilization systems. It is compatible with virtually all commercial cleaners and sanitizers and can be repeatedly autoclaved for up to five cycle times without affecting its overall service life. Tygon® A-60-F tubing complies with FDA 21 CFR, 177.2600 criteria, 3-A Sanitary Standards and NSF Standard 51, which are applicable in many food contact applications.

Now Available to Withstand Elevated Pressure

Certain applications require using pressures that only reinforced tubing can withstand. For those applications, Tygon® A-60-F IB tubing is now available. It has the same desirable properties as Tygon® A-60-F tubing with an additional reinforcement embedded within its walls to withstand elevated pressure.

Excellent Chemical Resistance

Tygon® A-60-F tubing has excellent acid and alkali resistance, and is compatible with numerous oxidizing agents such as peroxide, hypochlorite and ozone. For the complete listing of common chemicals and their relative effect on Tygon® A-60-F tubing, please refer to www.processsystems.saint-gobain.com.

TYGON®
Excellence By Design





Features and Benefits

- Long flex life in peristaltic pumps
- Temperature resistant from -75°F to 275°F
- Compatible with virtually all common sanitizers and cleaners
- Ozone and UV light resistant
- Repeatedly autoclavable
- Chemically compatible with a wide range of cleaners

Regulatory Compliance

- FDA 21 CFR, 177.2600 criteria*
- NSF 51
- 3-A

*For complete compliance information and appropriate use instructions, please refer to the detailed document of compliance. The complete compliance information and use instructions can be found at www.processsystems.saint-gobain.com

SAINT-GOBAIN

Tygon® A-60-F, A-60-F IB

www.processsystems.saint-gobain.com

Tygon® A-60-F

Part Number	ID	OD	Wall Thickness	Length	Min. Bend Radius	Max. Working Pressure		Vacuum Rating	
	(in.)	(in.)	(in.)	(ft.)	(in.)	73°F (psi)*	180°F (psi)*	inHg at 73°F	inHg at 180°F
AAL00003	1/16	3/16	1/16	50	1/4	34	21	29.9	29.9
AAL00007	1/8	1/4	1/16	50	1/2	19	12	29.9	29.9
AAL00012	3/16	5/16	1/16	50	3/4	13	8	29.9	23.0
AAL00017	1/4	3/8	1/16	50	1-1/4	10	6	26.0	13.0
AAL00019	1/4	1/2	1/8	50	3/4	19**	12**	29.9	29.9
AAL00022	5/16	7/16	1/16	50	1-1/2	8	5	17.0	8.0
AAL00027	3/8	1/2	1/16	50	2-1/4	7	4	11.0	5.0
AAL00029	3/8	5/8	1/8	50	1-1/4	13**	8**	29.9	23.0
AAL00038	1/2	3/4	1/8	50	2	10**	6**	26.0	13.0
AAL00046	5/8	7/8	1/8	50	3-1/4	8**	5**	17.0	8.0
AAL00053	3/4	1	1/8	50	4	7**	4**	11.0	5.0

*Working pressures are calculated at a 1:5 ratio relative to burst pressure using ASTM D1599
**Available in a reinforced construction for higher pressures

Tygon® A-60-F IB

Part Number	ID	OD	Wall Thickness	Length	Min. Bend Radius	Max. Working Pressure		Vacuum Rating	
	(in.)	(in.)	(in.)	(ft.)	(in.)	73°F (psi)*	180°F (psi)*	inHg at 73°F	inHg at 180°F
APW00019	1/4	1/2	1/8	50	3/4	125	70	29.9	29.9
APW00029	3/8	5/8	1/8	50	1-1/4	105	65	29.9	20.0
APW00038	1/2	3/4	1/8	50	2-1/4	100	60	25.0	15.0
APW00046	5/8	7/8	1/8	50	2-1/2	95	55	20.0	10.0
APW00054	3/4	1-1/16	5/32	50	3-1/4	85	45	10.0	5.0
APW00064	1	1-3/8	3/16	50	5	75	40	12.0	7.0

*Working pressures are calculated at a 1:4 ratio relative to burst pressure using ASTM D1599

Typical Physical Properties

Property	ASTM Method	A-60-F Value or Rating	A-60-F IB Value or Rating
Durometer Hardness, Shore A, 15s	D2240-03	61	61
Tensile Strength, psi (MPa)	D412-98	1,000 (6.9)	1,000 (6.9)
Ultimate Elongation, %	D412-98	375	375
Tear Resistance, lb-f/in (kN/m)	D1004-03	120 (21.0)	120 (21.0)
Specific Gravity	D792-00	0.98	0.98
Water Absorption, % at 73°F (23°C) for 24 hrs.	D570-98	0.30	0.30
Compression Set Constant Deflection, % at 158°F (70°C) for 22hrs.	D395-03 Method B	27	30
Maximum Recommended Operating Temp., °F (°C)	—	275 (135)	275 (135)
Tensile Modulus, at 100% Elongation, psi (MPa) at 300% Elongation, psi (MPa)	D412-98	410 (2.8) 800 (5.5)	410 (2.8) 800 (5.5)
Tensile Set, at 75% Elongation	D412-98	47	47
Color	—	Cream	Cream
Brittleness by Impact Temp., °F (°C)	D746-98	-75 (-60)	-75 (-60)
Dielectric Strength, v/mil (kV/mm)	D149-97	535 (21.1)	535 (21.1)

Unless otherwise noted, all tests were conducted at room temperature 73°F (23°C). Values shown were determined on 0.075" (1.905 mm) thick extruded strip or 0.075" (1.905 mm) thick molded ASTM plaques or molded ASTM durometer buttons. Size of tubing tested is 1/8" ID x 1/4" OD.

The values listed for working and burst pressures are derived from tests conducted under controlled laboratory conditions. Many factors will reduce the tubing's ability to withstand pressure, including temperature, chemical attack, stress, pulsation and the attachment to fittings. It is imperative that the user conduct tests simulating the conditions of the application prior to specifying the tubing for use.

TYGON® A-60-F and A-60-F IB TUBING ARE NOT INTENDED FOR USE AS AN IMPLANT MATERIAL.

www.processsystems.saint-gobain.com

SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain Performance Plastics
2664 Gilchrist Road
Akron, OH 44305
1-800-798-1554
Tel: (330) 798-9240
Fax: (330) 798-6968

Saint-Gobain Performance Plastics
BP 14-La Mothe-aux-Aulnaies
F-89120 Charny, France
Tel: (33) 3-86-63-78-78
Fax: (33) 3-86-63-77-77

Saint-Gobain Performance Plastics
1468 Kun Yang Road
Minghang Economic & Technological Development Zone
Shanghai, China 200245
Tel: (86) 21-5472-1568
Fax: (86) 21-5472-2378/5472-2379

NOTE: The data and details given in this document are correct and up to date. This document is intended to provide information about the product and possible applications. This document is not the product specification and does not provide specific features, nor does it guarantee product performance in specific applications. Saint-Gobain cannot anticipate or control the conditions of the field and for this reason strongly recommends that practical tests are conducted to ensure that the product meets the requirements of a specific application.

Tygon® is a registered trademark.

FLS-6069-0719-SGPS

©2019 Saint-Gobain Performance Plastics

6.- ACTUACIÓ 6.- TURBIDÍMETRES

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-6	**Tipus d'equip:**	TU0	**Rev.:**	0
EQUIP:	Terbolímetre				
MARCA / FABR.	HACH				
MODEL:	TU5300sc				
Nº SÈRIE:					
SERVEI:	Anàlisi de terbolesa				
DATA	30/11/2023				

CARACTERÍSTIQUES

SONDA	De terbolesa
FONT DE LLUM	Làser classe 2 de 1,0mW i 650nm (EPA)/850 nm (ISO)
UNITATS	NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC
RANG DE MESURA	0 a 700 NTU (EPA)/ 0 a 175 NTU (EBC)
EXACTITUD	+- 2% de 0 a 40 NTU +- 10% de 40 a 1000NTU
RESOLUCIÓ	0,0001 NTU
TEMPS PROMIG SENYAL	5s a 90s (predeterminat 30s)
TEMPS RESPOSTA	T90<30s a 100mL/min
TEMPERATURA MOSTRA	2 a 60ºC
CABAL DE LA MOSTRA	De 100 a 1000mL/min. Cabal òptim: 200 a 500 mL/min
PRESSIÓ MOSTRA MÀXIMA	6 bar màxim
TIPUS COMUNICACIÓ	4-20mA / Requereix controlador



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
terbolímetre

CONTROLADOR	SC4500
	Compatible amb clars
TIPUS DE SORTIDA	4-20 mA
NOMBRE DE SORTIDES	5 uts.
NOMBRE DE SENSORS DIGITALS	2 uts.
TENSIÓ D'ALIMENTACIÓ	100-240 V
TIPUS DE CORRENT	CA
DIMENSIONS	Segons ½ DIN: 144 x 144 x 192 mm (5,7 x 5,7 x 7,6 pulg.)
PES	1,7 kg (només el controlador, sense mòduls)
PANTALLA	Pantalla TFT a color de 3,5 pulçades amb panel tàctil capacitiu



Preparada per: Josep Lluís Gómez
Revisada per:
Aprovada per:

TURBIDÍMETROS DE LA SERIE TU5

Aplicaciones
- Agua potable
- Industria energética
- Bebidas
- Industria farmacéutica



El nuevo estándar en la evolución de la turbidez

Los nuevos turbidímetros de proceso y laboratorio de la serie TU5, con la tecnología de detección de 360° x 90°, son los únicos que ofrecen una total seguridad, gracias a la cual el usuario tiene la certeza de que un cambio en una lectura implica un cambio en el agua.

Innovadora tecnología de detección de 360° x 90°

La serie TU5 emplea un diseño óptico único que permite ver más de la muestra de lo que admite cualquier otro turbidímetro. Así, ofrece la mejor sensibilidad y precisión en rango bajo, al tiempo que reduce la variabilidad entre tests.

Resultados en continuo y de laboratorio idénticos

Gracias a que ambos instrumentos incorporan la misma tecnología de detección de 360° x 90°, podrá, por primera vez, sentirse seguro al confiar en cualquiera de las dos mediciones.

Todo acerca de la turbidez - más rápido

La serie TU5 reduce drásticamente el tiempo necesario para obtener una medición de turbidez fiable, con un 98 % menos de superficie de muestra online que limpiar y con viales sellados para la calibración, y sin tener que indexar o requerir aceite de silicona en el laboratorio. Sin mencionar el hecho de que un volumen de muestra en continuo más pequeño permite detectar los eventos casi inmediatamente.

Sin sorpresas

Prognosys monitoriza el instrumento de la serie TU5 en continuo y advierte de forma proactiva de las necesidades de mantenimiento con la antelación necesaria. Además, con un contrato de mantenimiento de Hach podrá proteger su inversión y garantizar la conformidad del instrumento, así como asegurarse de que se ajusta a su presupuesto.

Conforme a USEPA e ISO 7027: Los turbidímetros de la serie TU5 cumplen tanto el diseño del instrumento como los criterios de funcionamiento establecidos por el Método Hach 10258 e ISO 7027-1: 2016 aprobados por la EPA, lo que los hace aptos para informes de carácter regulador.

HACH®
Be Right™

Datos Técnicos*

TU5200

Fuente de luz	Producto láser de clase 2, con una fuente láser incorporada de 650 nm (EPA 0,43 mW) o de clase 1, con una fuente láser incorporada de 850 nm (ISO), máx. 0,55 mW (cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50)
Rango de medición	EPA: de 0 a 700 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 100 mg/L de 0 a 175 EBC ISO: de 0 a 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 100 mg/L de 0 a 250 EBC
Exactitud	±2 % más 0,01 NTU, de 0 a 40 NTU ±10 % de la lectura de 40 a 1000 NTU en función del estándar primario de formacina (a 25 °C)
Resolución	0,0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC / mg/L
Repetibilidad	<40 NTU: superior al 1 % de la lectura o ±0,002 NTU en formacina a 25 °C (77 °F), el valor que sea mayor >40 NTU: superior al 3,5 % de la lectura en formacina a 25 °C (77 °F)
Luz difusa	<10 mNTU
Unidades	NTU; FNU; TE/F; FTU; EBC; mg/L si se calibra con curva de calibración de grados
Rango de temperatura de operación	De 10 a 40 °C (de 50 a 104 °F)
Humedad de operación	80 % de humedad a 30 °C (sin condensación)
Temperatura de la muestra	De 4 a 70 °C (de 39 a 158 °F)
Condiciones de almacenamiento	De -30 a 60 °C (de -22 a 140 °F)
Requisitos de alimentación (voltaje)	100 - 240 V CA
Requisitos de alimentación (Hz)	50/60 Hz
Certificaciones	Conforme a CE Número de registro de la FDA estadounidense: versión 1420493-000 EPA, versión 1420492-000 ISO Cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50) Marca ACMA australiana
Dimensiones (A x A x P)	195 mm x 409 mm x 278 mm
Peso	2,4 kg
Garantía	2 años

TU5300 sc / TU5400 sc

Fuente de luz	Producto láser de clase 2, con una fuente láser incorporada de 650 nm (EPA 0,43 mW) o de clase 1, con una fuente láser incorporada de 850 nm (ISO), máx. 0,55 mW (cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50)
Rango de medición	EPA: de 0 a 700 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 100 mg/L de 0 a 175 EBC ISO: de 0 a 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 100 mg/L de 0 a 250 EBC
Exactitud	±2 % o 0,01 NTU de 0 a 40 NTU ±10 % de lectura de 40 a 1000 NTU en función del estándar primario de formacina
Resolución	0,0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC
Repetibilidad	Superior al 1 % de la lectura o ±0,002 NTU (TU5300) o ±0,0006 NTU (TU5400) en formacina a 25 °C (77 °F), el valor que sea mayor
Luz difusa	<10 mNTU
Unidades	NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC
Tiempo promedio de la señal	De 5 a 90 segundos
Tiempo de respuesta	T90 <30 segundos a 100 mL/min
Temperatura de la muestra	De 2 a 60 °C (de 35,6 a 140 °F)
Presión de muestra	6 bares (87 psi) como máximo, presión relativa a un rango de temperatura de muestra de 2 a 40 °C (de 35,6 a 104 °F)
Caudal de muestra	De 100 a 1000 mL/min; caudal óptimo: de 200 a 500 mL/min
Rango de temperatura de operación	De 0 a 50 °C
Humedad de operación	Humedad relativa: del 5 al 95 % a diferentes temperaturas, sin condensación
Condiciones de almacenamiento	De -40 a 60 °C (de -40 a 140 °F)
Certificaciones	Conforme a CE Número de registro de la FDA estadounidense: versión 1420493-000 EPA, versión 1420492-000 ISO Cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50) Marca ACMA australiana
Dimensiones (A x A x P)	249 mm x 268 mm x 190 mm
Peso	2,7 kg (5 kg con todos los accesorios)
Garantía	2 años

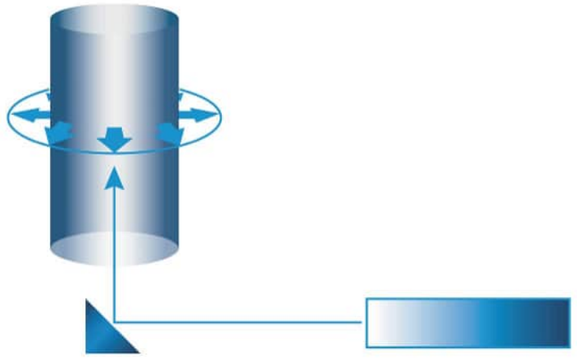
**Sujeto a cambio sin previo aviso.*

Principio de funcionamiento

Los turbidímetros de la serie TU5 miden la turbidez dirigiendo un láser hacia la muestra que dispersa la luz debido a las partículas en suspensión. La luz que se dispersa en un ángulo de 90° desde el haz incidente se refleja mediante un espejo cónico en un anillo de 360° alrededor de la muestra antes de ser capturada por un detector.

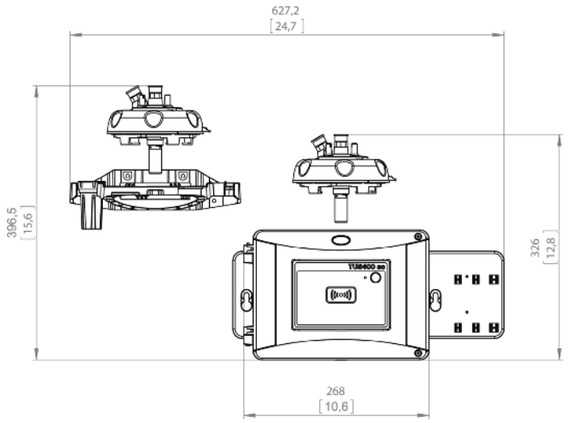
La cantidad de luz dispersada es directamente proporcional a la turbidez de la muestra. Si la turbidez de la muestra es insignificante, la fotocélula detecta y dispersa una cantidad muy pequeña de luz, y la lectura de la turbidez es baja. Por el contrario, una turbidez elevada causará un alto nivel de dispersión de la luz y dará lugar a una lectura alta.

La óptica de 360° x 90° de la serie TU5 está optimizada para una gran exactitud a concentraciones bajas de turbidez y, por lo tanto, los TU5 no incluyen tecnología Ratio. La tecnología Ratio solo se utiliza en aplicaciones de turbidez alta que tienen interferencias de color y partículas grandes.

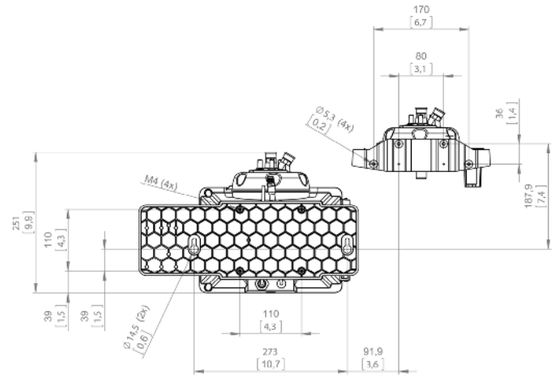


Dimensiones

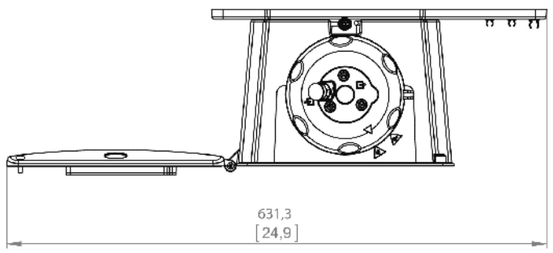
Vista frontal de TU5300 sc y TU5400 sc



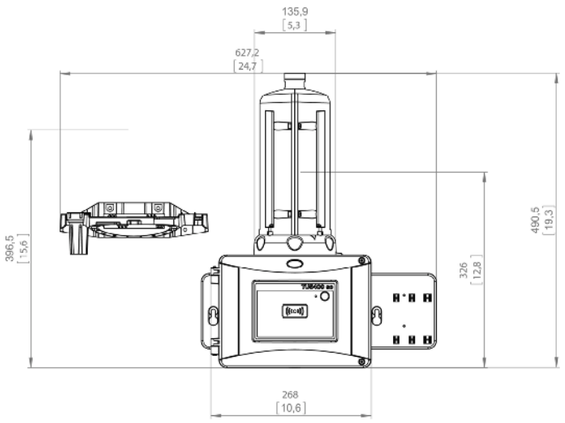
Vista trasera de TU5300 sc y TU5400 sc



Vista superior de TU5300 sc y TU5400 sc



TU5300 sc y TU5400 sc con módulo de limpieza automática



Información para pedidos

Turbidímetros láser de sobremesa TU5200

LPV442.99.03012	TU5200 Turbidímetro láser de sobremesa con RFID, versión EPA
LPV442.99.01012	TU5200 Turbidímetro láser de sobremesa sin RFID, versión EPA
LPV442.99.03022	TU5200 Turbidímetro láser de sobremesa con RFID, versión ISO
LPV442.99.01022	TU5200 Turbidímetro láser de sobremesa sin RFID, versión ISO

Turbidímetros láser en continuo TU5300 sc/TU5400 sc

LXV445.99.10122	TU5300 sc Turbidímetro láser de bajo rango, versión ISO
LXV445.99.10222	TU5400 sc Turbidímetro láser de bajo rango de alta precisión, versión ISO
LXV445.99.53122	TU5300 sc Turbidímetro láser de bajo rango con sensor de caudal, limpieza mecánica, RFID y System Check, versión ISO
LXV445.99.53222	TU5400 sc Turbidímetro láser de bajo rango de alta precisión con sensor de caudal, limpieza mecánica, RFID y System Check, versión ISO

Nota: otras configuraciones de turbidímetro disponibles y el RFID puede no estar disponible en todas las regiones. Por favor, póngase en contacto con su representante local de Hach.

Tome nota: Se requiere un controlador SC para utilizar el TU5300 sc o TU5400 sc.

Calibración y verificación

LZY835	Set de calibración StablCal con RFID
LZY898	Set de calibración StablCal sin RFID
LZY901	Estándar secundario de turbidez Glass Rod, <0,1 NTU
LZY834	Vial de repuesto para TU5300 sc y TU5400 sc
LZV946	Viales de muestra para TU5200

Accesorios de la serie TU5

LQV159.98.00002	Unidad de limpieza mecánica para TU5300 sc y TU5400 sc
LQV160.99.00002	Sensor de caudal para TU5300 sc y TU5400 sc
LZY876	Cartucho desecante para TU5300 sc y TU5400 sc
LZY907.98.00002	Kit de mantenimiento para TU5300 sc y TU5400 sc
LQV157.99.50002	SIP10 unidad Sipper para TU5200
LZY903	Rasqueta de limpieza manual para TU5200, TU5300 sc y TU5400 sc

Opciones de servicios

Puesta en marcha:

Puesta en marcha, asesoramiento y formación básica del usuario para asegurar el máximo rendimiento de los instrumentos desde el primer día de uso.

Contrato de Mantenimiento:

Hach ofrece diferentes modalidades de contratos de mantenimiento según las necesidades del cliente que ayudan a maximizar la fiabilidad de las mediciones y el buen funcionamiento de todos los instrumentos.

Contáctenos para recibir una propuesta de nuestro servicio a su medida.

DOC050.61.10053.Mar17

HACH®
Be Right™

Controlador digital SC4500

Aplicaciones
- Aguas residuales
- Agua potable
- Aguas industriales
- Otros



Claros Enabled

Service Protected

Listo para el presente. Preparado para el futuro.

Las tecnologías avanzan rápidamente, lo que proporciona nuevos niveles de comodidad, exactitud y eficiencia. Por este motivo, el controlador SC4500 de Hach® se ha diseñado para integrarse fácilmente en su sistema actual y, al mismo tiempo, permitir que se actualice a medida que avancen sus capacidades, sin tener que sustituir el inventario. Con una amplia gama de opciones de conectividad analógica y digital, así como la disponibilidad de instrumentos inteligentes y funciones de gestión de datos, el SC4500 pone el futuro al alcance de su mano hoy mismo.

Implementación sencilla

La experiencia familiar de una moderna pantalla táctil, la capacidad de utilizar sus sensores Hach actuales y el mismo tamaño que el modelo SC200 hacen que la instalación y la integración del controlador SC4500 sean perfectas.

Sin tiempos de inactividad

El software de diagnóstico predictivo integrado en el SC4500 garantiza la fiabilidad de las mediciones y reduce el riesgo de inesperados tiempos de inactividad del equipo al permitir la planificación proactiva del mantenimiento a través de MSM, en la que se incluyen instrucciones paso a paso.

Las opciones de conectividad que necesita

El controlador proporciona comunicación local con SCADA o un PLC, así como acceso remoto a través de una opción de conectividad segura basada en la nube para integrarse con Claros, the Water Intelligence System de Hach. Desde protocolos analógicos y digitales avanzados hasta Wi-Fi, móvil o LAN, el SC4500 ofrece la flexibilidad necesaria para adaptarse a un mundo en constante evolución.

HACH®
Be Right™

Datos Técnicos*

Descripción	Controlador inteligente con menús estructurados de operación del sensor
Dimensiones	Según ½ DIN: 144 x 144 x 192 mm (5,7 x 5,7 x 7,6 pulg.)
Peso	1,7 kg (solo el controlador, sin módulos)
Pantalla	Pantalla TFT a color de 3,5 pulgadas con panel táctil capacitivo
Protección de la carcasa (IP)	UL50E type 4X, IEC/EN 60529–IP 66, NEMA 250 type 4X Cubierta de metal con acabado resistente a la corrosión
Rango de temperatura de operación	De - 20 a 60 °C (de - 4 a 140 °F) (carga máx. de sensores 8 W [CA]/9 W [CC]) De - 20 a 45 °C (- 4 a 113 °F) (carga máx. de sensores 28 W [CA]/20 W [CC]) Factor de reducción lineal entre 45 y 60 °C (- 1,33 W/°C)
Condiciones de almacenamiento	De - 20 a 70 °C, humedad relativa del 0 al 95 %, sin condensación
Altitud	2000 m como máximo
Categoría de instalación	Categoría II
Grado de contaminación	4
Grado de protección	I: conectado a tierra de protección
Requisitos de alimentación	Controlador de CA: 100 - 240 V CA ± 10 %, 50/60 Hz; 1 A (carga máx. de sensores 28 W) Controlador de CC: 24 V CC + 15 % - 20 %; 2,5 A (carga máx. de sensores 20 W)
Mediciones	Dos conectores SC para dispositivos digitales
Relés	Dos relés (SPDT); Diámetro de cable: de 0,75 a 1,5 mm^2 (de 18 a 16 AWG) Controlador de CA Tensión máxima de conmutación: 100 - 240 V CA Corriente máxima de conmutación: 5 A resistiva/1 A inductiva Potencia máxima de conmutación: 1200 VA resistiva/360 VA inductiva Controlador de CC Tensión máxima de conmutación: 30 V CA o 42 V CC Corriente máxima de conmutación: 4 A resistiva/1 A inductiva Potencia máxima de conmutación: 125 W resistiva/28 W inductiva
Comunicación (opcional)	Analógica: Cinco salidas analógicas de 0 - 20 mA o 4 - 20 mA en cada módulo analógico de salidas Hasta dos módulos de entrada analógica (0 - 20 mA o 4 - 20 mA). Cada módulo de entrada sustituye a una entrada de sensor digital. Digital: Módulo Profibus DPV1 Modbus TCP Módulo de Profinet IO Módulo Ethernet IP
Conectividad de red	LAN: dos conectores Ethernet (10/100 Mbps) Móvil: 4G externo Wi-Fi
Puerto USB	Se utiliza para la descarga de datos y la carga de software. El controlador registra aproximadamente 20 000 mediciones para cada sensor conectado.
Certificaciones de conformidad	CE. Homologación ETL conforme a las normas de seguridad UL y CSA (con todos los tipos de sensores), FCC, ISED, KC, RCM, EAC, UKCA, SABS, C (Marruecos)
Garantía	24 meses
Tecnologías de red compatibles	GSM 3G/4G (p. ej., AT&T, T-Mobile, Rogers, Vodafone, etc.) CDMA (p. ej., Verizon)

**Sujeto a cambio sin previo aviso.*

Instrumentos compatibles/ Versión de Software (año de publicación)

Amtax sc / V2.30 (2018) o superior

A-ISE sc / V1.02 o superior

AN-ISE sc / V1.08 (2013) o superior

N-ISE sc / V1.02 o superior

Nitratax clear sc, Nitratax eco sc, Nitratax plus sc / V3.13 (2013) o superior

Phosphax sc / V2.30 (2018) o superior

Phosphax sc LR/MR/HR / V1.01 (2018) o superior

TSS sc / V41.73 (2013) o superior

Solitax sc / V2.20 (2013) o superior

TU5300sc, TU5400sc / V1.34 (2017) o superior

SS7 sc (in Bypass) / V1.06 (2006) o superior

Ultraturb sc / V3.06 (2017) o superior

1720E / V2.10 (2006) o superior

Sonatax sc / V1.15 (2016) o superior

CL17sc / V2.7 (2019) o superior

CL10sc / V1.14 (2013) o superior

9184sc, 9185sc, 9187sc* / V2.03 (2013) o superior

Uvas plus sc / V3.01 (2017) o superior

LDO 2 sc* / V1.22 (2013) o superior

3798sc* / V2.03 (2013) o superior

3700sc + Gateway digital para sonda de conductividad inductiva 6120800 / V3.00 (2017) o superior

3422sc, sonda analógica 3400 + Gateway digital para sonda de conductividad de Contacto 6120700 / V3.00 o superior

pHD sc*, pHD-S sc / V3.10 (2016) o superior

1200-S sc* / V2.04 (2013) o superior

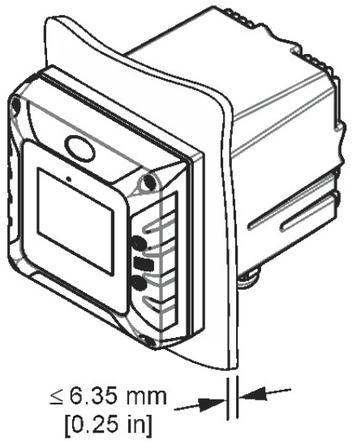
pHD analógico + Gateway digital 6120500 / V3.00 (2017) o superior

Sensor analógico RC y PC + Gateway digital para sensores de combinación de pH/Redox 6120600 / V3.00 (2017) o superior

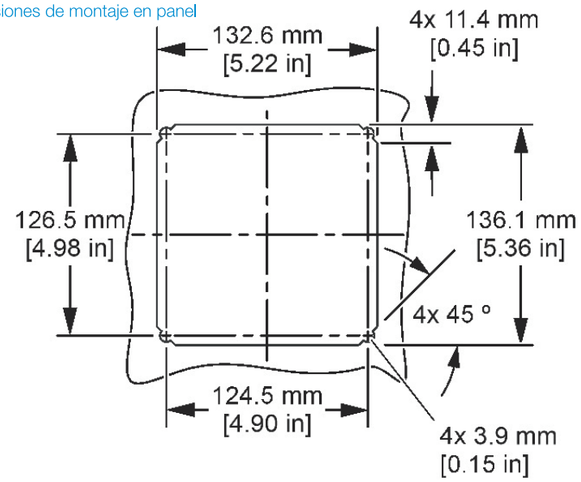
8362sc* / V3.00 (2017) o superior

**La versión 1 del instrumento (hardware) no es compatible*

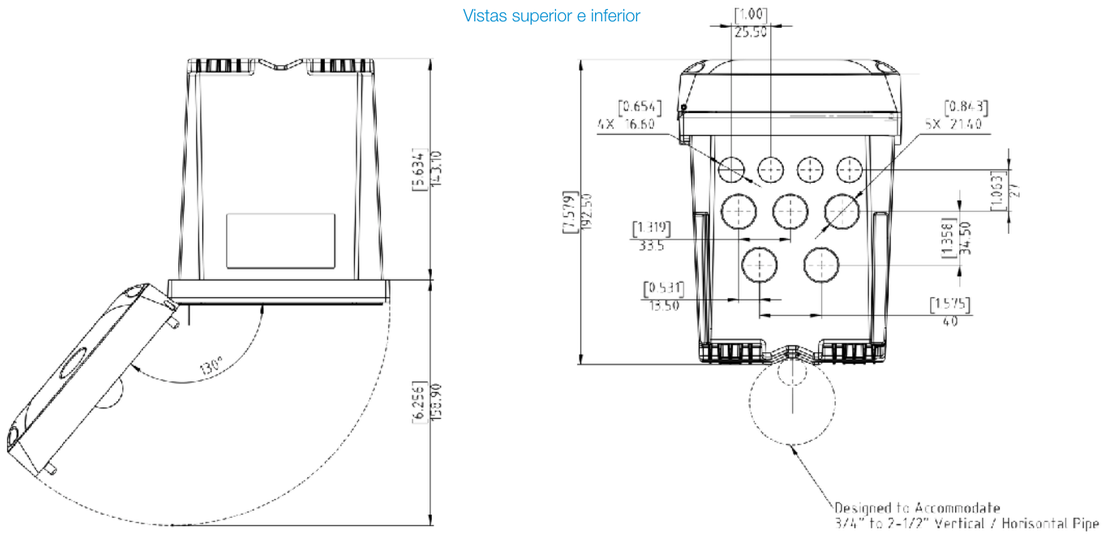
Dimensiones



Dimensiones de montaje en panel



Vistas superior e inferior



Door Opening Details

Información para pedidos

Controlador

LXV525.99A11551	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 2 sensores digitales, sin enchufe
LXV525.99C11551	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 2 sensores digitales, enchufe europeo
LXV525.99A11541	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 1 sensor digital, 1 entrada de 4-20 mA, sin enchufe
LXV525.99C11541	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 1 sensor digital, 1 entrada de 4-20 mA, enchufe europeo
LXV525.99AA1551	Controlador SC4500, compatible con Claros, salida de 5x mA, 2 sensores digitales, sin enchufe
LXV525.99CA1551	Controlador SC4500, compatible con Claros, salida de 5x mA, 2 sensores digitales, enchufe europeo
LXV525.99AA1541	Controlador SC4500, compatible con Claros, salida de 5x mA, 1 sensor digital, 1 entrada de 4-20 mA, sin enchufe
LXV525.99C11541	Controlador SC4500, Prognosys, salida de 5x mA, 1 sensor digital, 1 entrada de 4-20 mA, enchufe europeo

Hay configuraciones adicionales disponibles. Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico de Hach o con su representante local de Hach.

Accesorios

LXZ525.99.D0001	Módulo de entrada mA para SC4500
LXZ525.99.D0002	Módulo de salida de mA para SC4x00, 5 salidas
LXZ525.99.C0002	Kit de actualización de Ethernet IP para SC4500
LXZ525.99.C0003	Kit de actualización de Modbus TCP/IP para SC4500
LXZ525.99.00026	Cable Ethernet del SC4500 de M12 a M12/C1D2, 10 m
LXZ525.99.00017	Memoria USB para SC4500
LXZ524.99.00004	Pantalla de protección UV para SC4x00
LXZ524.99.00005	Pantalla de protección UV SC4x00 con cubierta de protección solar
LXZ524.99.00033	Cubierta de protección solar SC4x00
LXZ524.99.00036	Componente de montaje con cubierta de protección solar SC4x00
LXZ524.99.00037	Cubierta de protección solar SC4x00

Claros Enabled

Este instrumento es compatible con Claros, el innovador Water Intelligence System de Hach, que le permite conectar y gestionar instrumentos, datos y procesos sin interrupciones, en cualquier lugar y en cualquier momento. Como resultado obtendrá una mayor confianza en sus datos y una mayor eficiencia en sus operaciones. Para desbloquear todo el potencial de Claros, insista en solicitar los instrumentos habilitados para Claros.

Service Protected

Con el servicio técnico de Hach tiene un colaborador global que entiende sus necesidades y que se preocupa por proporcionar un servicio de gran calidad en el que poder confiar. Nuestro equipo de Service proporciona su experiencia para ayudarle a maximizar el tiempo de disponibilidad de sus instrumentos, asegurar la fiabilidad de los datos, mantener la estabilidad operativa y reducir los riesgos relacionados con el posible incumplimiento de la normativa.

DOC053.61.35316.Aug21

7.- ACTUACIÓ 6.- ELECTROVÀLVULES

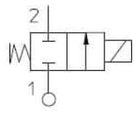
GENEBRE S.A. ·Avda. Joan Carles I, 46-48 · EDIFICIO GENEBRE
Tel. +34 93 298 80 00/01 · Fax +34 93 298 80 06
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT Barcelona (Spain)
e-mail: genebre@genebre.es
internet: http://www.genebre.es

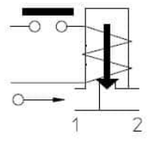
Art.: 4220

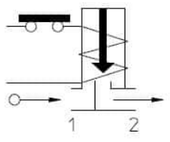
Electroválvula 2/2 Vías N.C. Acción Directa / Solenoid Valve 2/2 Ways N.C. Direct Acting

Características	Features
1. Electroválvula de acción directa 2/2 vías.	1. Direct acting solenoid valve 2/2 ways.
2. Normalmente cerrada N.C.	2. Normally close N.C.
3. No requiere una presión mínima para su funcionamiento.	3. Minimum operational pressure is not required.
4. Máxima presión admisible: - G 1/8", G 1/4" (PS) 40 bar - G 3/8", G 1/2" (PS) 40 bar	4. Maximum allowable pressure: - G 1/8", G 1/4" (PS) 40 bar - G 3/8", G 1/2" (PS) 40 bar
5. Temperatura de trabajo: -10ºC a +140ºC.	5. Working temperature: -10ºC to +140ºC.
6. Cuerpo de latón CW617N, según UNE-EN 12165	6. Body made in brass CW617N, acc/ UNE-EN 12165
7. Cierre mediante juntas en FKM (Vitón).	7. Sealing by FKM (Viton) gaskets.
8. Conexiones de rosca gas (BSP) según ISO 228/1	8. Gas (BSP) threaded connections acc/ ISO 228/1
9. Bobinas disponibles (ver tabla).	9. Coils available (see table).
10. Para aplicaciones generales en el campo de la automatización.	10. For general applications on automation field.
11. Adaptada para la interceptación de fluidos compatibles con los materiales en que está construida.	11. Adapted for the interception of fluids compatible with the construction materials.









Código / Code	Rosca / Thread ISO 228/1	Viscosidad máx. admisible / Max. allowable viscosity		∅	Kv	Potencia / Power	Presión / Pressure			Peso / Weight (kg)
		cSt	ºE	mm	L/min	(watt)	mín bar	máx M.O.P.D. AC bar	máx M.O.P.D. DC bar	
4220 01	G 1/8"	53	~ 7	2,8	3,5	8	0	17	6	0,22
4220 02	G 1/4"									0,20
4220 03	G 3/8"			4,5	6,5			5	1,5	0,37
4220 04	G 1/2"			5,5	9			3,5	1	0,40

GENEBRE S.A. ·Avda. Joan Carles I, 46-48 · EDIFICIO GENEBRE
Tel. +34 93 298 80 00/01 · Fax +34 93 298 80 06
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT Barcelona (Spain)
e-mail: genebre@genebre.es
internet: http://www.genebre.es

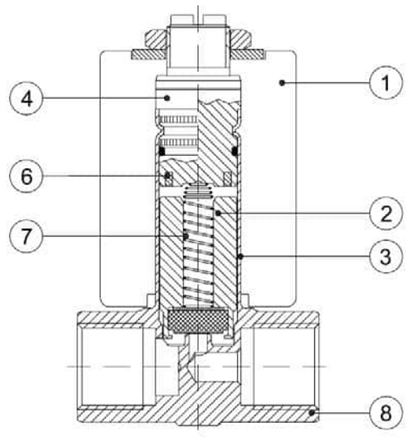
Bobinas / Coils

Características	Features
1. Potencia bobina: 8W / 14,5V AC (4808)	1. Coil power: 8W / 14,5V AC (4808)
2. Material carcasa: PA - Poliamida negra	2. Coil housing material: PA - Black Polyamide
3. Clase bobina: F (155ºC)	3. Coil class F (155ºC)
4. Conexión eléctrica con conector EN 175301-803	4. Electrical connec. with connector EN 175301-803
5. Grado protección IP65 EN 60529 (DIN 40050)	5. Protection degree IP65 EN 60529 (DIN 40050)

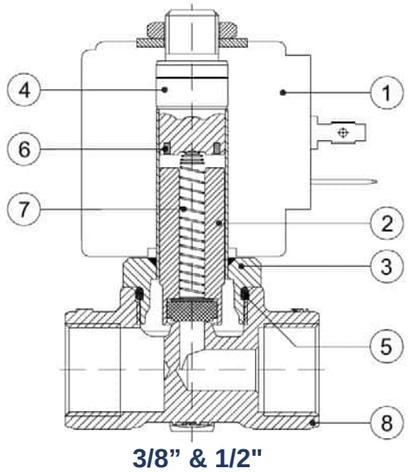
Código / Code	Potencia / Power	Voltaje - Frecuencia / Voltage - Frequency	ED	Temp. ambiente/ Ambient temp.	Certificados / Certificates
4808 C24V	8 W	24V DC	100%	-10ºC + 40ºC	CE
4808 A24V	14,5 VA	24V AC - 50/60Hz	100%	-10ºC +40ºC	CE
4808 110V	14,5 VA	110/120V AC - 50/60Hz	100%	-10ºC +40ºC	CE
4808 220V	14,5 VA	220/230V AC - 50/60Hz	100%	-10ºC +40ºC	CE

Consultar más tensiones disponibles / Consult more available tensions

Materiales / Materials



1/8" & 1/4"



3/8" & 1/2"

Nº	Denominación/Name	Material
1	Bobina / Coil (4808)	PA - Poliamida negra / PA - Black Polyamide
2	Núcleo móvil / Plunger	Acero Inox / Stainless steel AISI 400
3*	Tubo guía / Armature tube	Acero Inox / Stainless steel AISI 300
4	Núcleo fijo / Fixed core	Acero Inox / Stainless steel AISI 400
5**	Junta tórica / O'ring	FKM
6	Anillo de desfase / Phase displacement ring	Cobre / Cooper Cu 99,9%
7	Muelle / Spring	Acero Inox / Stainless steel AISI 300
8	Cuerpo / Body	Latón / Brass CW617N EN 12165

*1/8" y 1/4" Tubo guía y cuerpo son una sola pieza / 1/8" and 1/4" armature tuve and body are a only part
**3/8" y 1/2" con junta tórica / 3/8" and 1/2" with o'ring
**1/8" y 1/4" sin junta tórica / 1/8" and 1/4" without o'ring

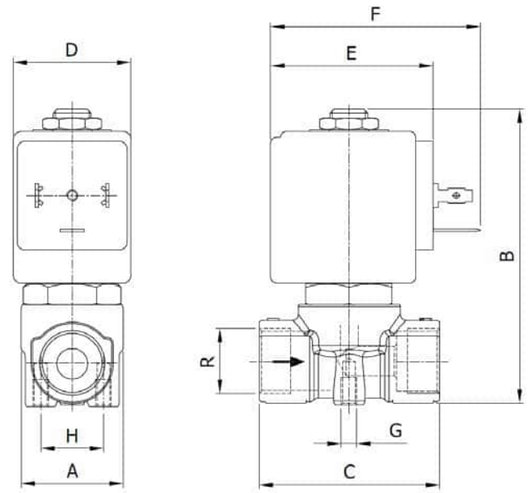
GENEBRE S.A. FECHA DE REVISIÓN: 31/12/2020 NUMERO DE REVISIÓN: R3

GENEBRE S.A. ·Avda. Joan Carles I, 46-48 · EDIFICIO GENEBRE
Tel. +34 93 298 80 00/01 · Fax +34 93 298 80 06
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT Barcelona (Spain)
e-mail: genebre@genebre.es
internet: http://www.genebre.es

Recambios / Spare parts

Nº	Denominación/Name	Referencia / Reference
1	Bobina / Coil	4808 (Ver tabla bobinas / See coils table)
2/4/6/7	Conjunto. núcleo móvil 1/8" - 1/4" / Plunger set 1/8" - 1/4"	E026V
2/4/6/7	Conjunto núcleo móvil 3/8" – 1/2" / Plunger set 3/8" – 1/2"	E027V

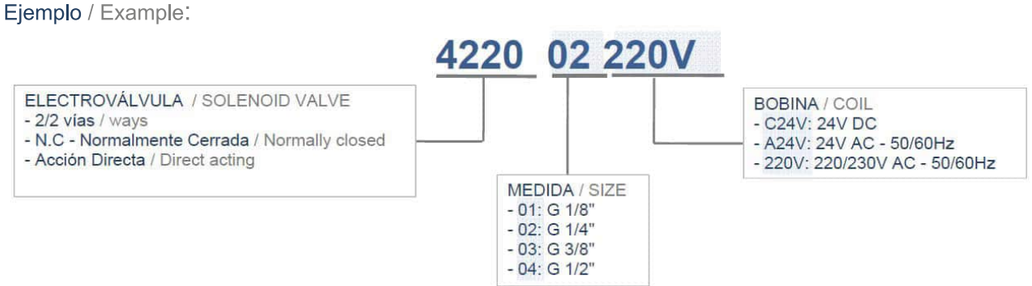
Dimensiones / Dimensions



Código / Code	R (Rosca / Thread ISO 228/1)	Dimensiones / Dimensions (mm)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
4220 01	G 1/8"	17	63	37	30	42	54	M4 x 5	11
4220 02	G 1/4"	17	63	37					11
4220 03	G 3/8"	26	76,5	46				M4 x 7	16
4220 04	G 1/2"	26	76,5	58					16

Estructura codificación referencia comercial / Commercial reference coding structure:

Ejemplo / Example:



Solenoid valve 2/2 way N.C.
Direct acting

21A5K*V*45 ÷ 21A8K*V*55

:PRESENTATION:

Direct acting S.V. for interception of fluids compatible with the construction materials.
Minimum operational pressure is not required.
The materials used and the tests carried out ensure maximum reliability and duration.



USE: Automation
Heating

PIPES: G 3/8 - G 1/2

COILS:

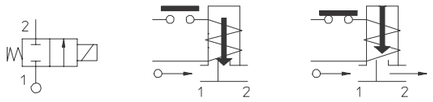
8W - Ø 13		
BDA - BSA	155°C	(class F)
BDV	180°C	(class H)
12W - Ø 13		
UDA	155°C	(class F)
14W - Ø 13		
GDH - GDV	180°C	(class H)

(1) Explosion-proof housing for coils with electrical connections EN 175301-803 on request.

COIL HOUSING AND COIL FORMER MATERIAL ARE MADE BY 100% VIRGIN MATERIAL.

Max. allowable pressure (PS) 40 bar
Ambient temperature:
See coils catalogue page for its compatibility.

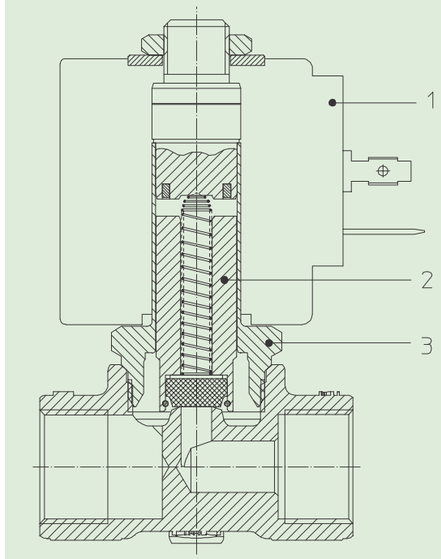
Gaskets	Temperature		Medium
V=FKM (fluoroelastomer)	- 10°C	+140°C	Mineral oils (2°E),gasoline gas oil, fuel oils (7°E)
B=NBR (nitrile rubber)	- 10°C	+ 90°C	Air, inert gas, water



For seals other than FKM replace the letter "**V**" with the ones corresponding to the other seals. E.I. 21A5K**B**55.

Pipe ISO 228/1	Code	Max viscosity cSt	Max viscosity °E	Ø mm	Kv l/mn	Power watt	Pressure min bar	M.O.P.D. AC bar	M.O.P.D. DC bar
G 3/8	21A5K**V**45	53	~ 7	4,5	6,5	8	0	5	2
						12		12	7
						14			8
	21A5K**V**55			5,5	9	8		3	1
						12		7	2,5
						14		10	5
G 1/2	21A8K**V**45			4,5	6,5	8		5	2
						12		12	7
						14			8
	21A8K**V**55			5,5	9	8		3	1
						12		7	2,5
						14		10	5

The "ODE " reserves the right to carry out technical and aesthetic modifications without prior notice.



MATERIALS:

Body	Brass - UNI EN 12165 CW617N
Armature tube	Stainless steel AISI series 300
Fixed core	Stainless steel AISI series 400
Plunger	Stainless steel AISI series 400
Phase displacement ring	Copper - Cu 99,9%
Spring	Stainless steel AISI series 300
Seal	Standard: V=FKM On request: B=NBR
Orifice	Brass - UNI EN 12165 CW617N
On request:	
Connector	Pg 9 or Pg 11
Connector conformity	ISO 4400

FEATURES:

Electrical conformity	IEC 335
Protection degree	IP 65 EN 60529 (DIN 40050) with coil fitted by connector.

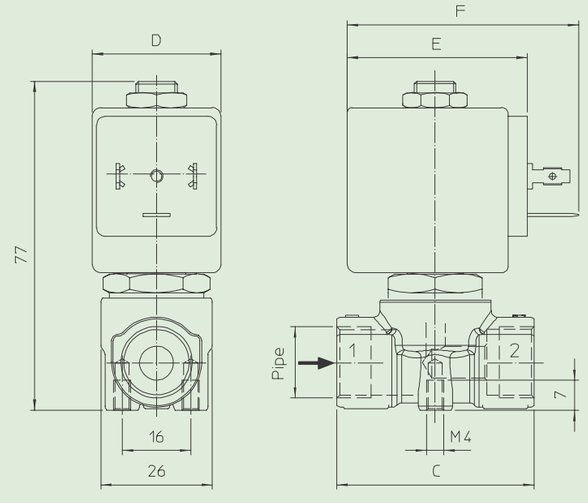
SPARE PARTS:

1. **Coil:**
   See coils list
2. **Complete plunger:**
   Code R450898/***V***
3. **Complete armature tube:**
   Code R450606

KIT:

KT130K***V***55-A=***2+3***

DIMENSIONS:



Type	Pipe ISO 228/1	C mm
21A5K***V***	G 3/8	46
21A8K***V***	G 1/2	58

COIL TYPE	POWER ABSORPTION W ==	Hold VA ~	Inrush VA ~	DIMENSIONS D mm	E mm	F mm
B	8	14,5	25	30	42	54
U	12	23	35	36	48	60
G	14	27	43	52	55	67

8.- ACTUACIONS 2 I 6.- ESTACIONS REMOTES

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1193-6BH00-0RM0



Figura similar

SIMATIC ET 200SP HA, unidad portadora en soporte redundante para alojar 2 módulos de interfaz de ET 200SP HA incl. módulo de servidor

Información general	
Designación del tipo de producto	Portamódulos IM redundante
Función del producto	
• Datos de I&M	Sí; Datos de activos
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Configuración del hardware	
Slots	
• Nº de slots	2
Aislamiento galvánico	
entre el bus de fondo y la tensión de alimentación	Sí
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	100 mm
Altura	204 mm
Profundidad	52 mm
Pesos	
Peso, aprox.	224 g

Última modificación: 16/8/2023

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1133-6CV22-0AM0



SIMATIC ET 200SP HA, 5 TM-COVER, 22,5MM, P. PROT. PUESTOS VACÍOS DE E/S

Información general	
Designación del tipo de producto	Tapa de TM
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• mín.	-40 °C
• máx.	70 °C
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	70 °C
Dimensiones	
Ancho	22,5 mm
Altura	115 mm
Profundidad	69 mm
Pesos	
Peso, aprox.	40 g

Última modificación: 6/9/2022

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1155-6AU00-0PM0



SIMATIC ET 200SP HA, MODULO INTERFAZ PROFINET IM155-6 PN MAX. 56 MÓD. DE PERIFERÍA, MULTI HOT SWAP, SIN MÓDULO DE SERVIDOR

Información general	
Designación del tipo de producto	IM 155-6 PN
Versión funcional del HW	FS03
Versión de firmware	V1.1
Código de fabricante (VendorID)	02AH
Código de dispositivo (DeviceID)	030FH
Función del producto	
• Datos de I&M	Sí; I&M0 a I&M3
Ingeniería con	
• STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión	V16
• STEP 7 configurable/integrado desde versión	V5.6
• PCS 7 configurable/integrada desde versión	V9.0
• PCS neo configurable/integrado desde la versión	V3.0
Control de la configuración	
vía registro	No
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Protección contra cortocircuito	Sí
Puenteo de caídas de red y tensión	
• Puenteo de caídas de red/de tensión	10 ms
Intensidad de entrada	
Consumo, máx.	700 mA; +19,2 V a +28,8 V DC
Intensidad de cierre, máx.	5 A
I^2t	0,36 $A^2 \cdot s$; Debido al mayor puenteo de fallos de red de 10 ms
Potencia	
Potencia de alimentación al bus de fondo	7,5 W; no hay duplicación en configuración redundante, ya que la potencia de alimentación ya está dimensionada para configuración redundante
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	2,4 W
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por módulo	
• Espacio de direcciones por módulo, máx.	256 byte
Espacio de direcciones por estación	
• Espacio de direcciones por estación, máx.	1 440 byte; 1 440 bytes R1 y S1 sin CiR, en el resto de casos 1 000 bytes
Configuración del hardware	
Fuente de alimentación integrada	Sí; 24 V DC
Bastidores	

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

• Módulos por bastidor, máx.	56; 56 slots para módulos de periferia + módulo servidor (ancho de configuración sin IM ≤ 1,3 m)
Sellado de tiempo	
Precisión	1 ms; Cumple las condiciones descritas en el manual de producto
Interfaces	
Nº de interfaces PROFINET	1; 2 puertos (switch)
1. Interfaz	
Física de la interfaz	
• Número de puertos	2; A través de BusAdapter
• Switch integrado	Sí
• BusAdapter (PROFINET)	Sí; BusAdapter utilizables: BA 2x RJ45, BA 2x FC, BA 2x LC, BA LC/RJ45, BA LC/FC, BA VD
Protocolos	
• PROFINET IO-Device	Sí
• Comunicación IE abierta	Sí
• Redundancia del medio	Sí; como cliente MRP
Física de la interfaz	
RJ 45 (Ethernet)	
• Método de transferencia	PROFINET a 100 Mbits/s full dúplex (100BASE-TX)
• 100 Mbits/s	Sí; PROFINET a 100 Mbits/s full dúplex (100BASE-TX)
• Autonegociación	Sí
• Autocrossing	Sí
Protocolos	
Funcionamiento redundante	
• Redundancia de sistema PROFINET (S2)	Sí; S2, R1
Redundancia del medio	
— MRP	Sí
Comunicación IE abierta	
• TCP/IP	Sí
• SNMP	Sí
• LLDP	Sí
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
Señalizador de estado	Sí
Alarmas	Sí
Función de diagnóstico	Sí
LED señalizador de diagnóstico	
• LED RUN	Sí; LED verde
• LED ERROR	Sí; LED rojo
• LED MAINT	Sí; LED amarillo
• ACT-LED	Sí; LED verde
• Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí; LED PWR verde
• Indicador de conexión LINK TX/RX	Sí; 2 LED Link verdes en BusAdapter
Aislamiento galvánico	
entre PROFINET y los restantes circuitos	Sí; 1 500 V AC
entre la alimentación y los restantes circuitos	Sí; ensayado con 1 500 V DC
Diferencia de potencial admisible	
entre diferentes circuitos	Muy baja tensión de protección MBTP/SELV
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	50 mm
Altura	138 mm
Profundidad	89 mm
Pesos	
Peso, aprox.	192 g; Sin BusAdapter

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

Última modificación: 16/8/2023

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1193-6AR00-0AA0



SIMATIC ET 200SP HA, ADAPTADOR DE BUS BA 2XRJ45, 2 CONECT. RJ45 PARA PROFINET

Información general	
Designación del tipo de producto	BA 2x RJ45
Interfaces	
Nº de interfaces PROFINET	1; 2 puertos (switch) RJ45
Soporta protocolo para PROFINET IO	
● Número de puertos RJ45	2
Longitud del cable	
— Cables de Cu	100 m
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
● mín.	-40 °C
● máx.	70 °C
● Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
● Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
● Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
● Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	20 mm
Altura	69,5 mm
Profundidad	59 mm
Pesos	
Peso, aprox.	46 g

Última modificación: 16/8/2023

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1193-6GC00-0NN0



Figura similar

SIMATIC ET 200SP HA, MÓDULO PORTADOR 8X SOPORTE PARA ALOJAR 8 MÓDULOS DE PERIFERÍA DE ET 200SP HA

Información general	
Designación del tipo de producto	Portamódulos para 8
Función del producto	
● Datos de I&M	Sí; Datos de activos
Configuración del hardware	
Formación de grupos de potencial	
● compatibilidad con grupos de potencial	Sí
Slots	
● Nº de slots	8
Aislamiento galvánico	
entre el bus de fondo y la tensión de alimentación	Sí; 4 200 V DC/1 min, ensayo de tipo
entre los grupos de potencial	Sí; 3 510 V AC/5 s, ensayo de tipo (entre los grupos de tensiones de alimentación; debido a la distancia de seccionamiento (aislamiento reforzado) para el futuro requisito ÜK-III de tecnología de seguridad)
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo (entre bus de fondo y tierra funcional)
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
● Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
● Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
● Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
● Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	187,5 mm; 180 mm en estado montado
Altura	203 mm
Profundidad	79 mm
Pesos	
Peso, aprox.	450 g

Última modificación: 16/8/2023

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1193-6GA00-0NN0



Figura similar

SIMATIC ET 200SP HA, MÓDULO PORTADOR 2X SOPORTE PARA ALOJAR 2 MÓDULOS DE PERIFERÍA DE ET 200SP HA

Información general	
Designación del tipo de producto	Portamódulos para 2
Función del producto	
● Datos de I&M	Sí; Datos de activos
Configuración del hardware	
Formación de grupos de potencial	
● compatibilidad con grupos de potencial	Sí
Slots	
● Nº de slots	2
Aislamiento galvánico	
entre el bus de fondo y la tensión de alimentación	Sí; 4 200 V DC/1 min, ensayo de tipo
entre los grupos de potencial	Sí; 3 510 V AC/5 s, ensayo de tipo (entre los grupos de tensiones de alimentación; debido a la distancia de seccionamiento (aislamiento reforzado) para el futuro requisito ÜK-III de tecnología de seguridad)
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo (entre bus de fondo y tierra funcional)
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
● Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
● Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
● Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
● Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	52,5 mm; 45 mm en estado montado
Altura	203 mm
Profundidad	79 mm
Pesos	
Peso, aprox.	111 g

Última modificación: 16/8/2023

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1131-6BL00-0PH1



SIMATIC ET 200SP HA, módulo de entrada digital, DI 32X24VDC HA, apto para bloque de bornes, H1, P0, código de color CC00, diagnóstico de canal

Información general	
Designación del tipo de producto	DI 32x24VDC HA
Versión de firmware	V1.0
● Es posible actualizar el FW.	Sí
bloque de terminales usable	Bloque de terminales tipo H1 y P0
Código de color para etiqueta de identificación por color de módulo	CC00
Función del producto	
● Datos de I&M	Sí; I&M0 a I&M3
Ingeniería con	
● STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión	V16
● STEP 7 configurable/integrado desde versión	V5.6
● PCS 7 configurable/integrada desde versión	V9.0
● PCS neo configurable/integrado desde la versión	V3.0
● PROFINET, versión GSD/revisión GSD o sup.	GSDML V2.3
Modo de operación	
● DI	Sí
● Contadores	No
● Sobremuestreo	No
● MSI	No
Redundancia	
● Aptitud para configuración redundante	No
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	11,5 mA
Consumo, máx.	15 mA
Alimentación de sensores	
Número de salidas	32; Si se usa el bloque de terminales con alimentación de sensores (tipo P0)
Tensión de salida, mín.	19,2 V
Protección contra cortocircuito	Sí; Si se utiliza un bloque de terminales tipo P0
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	1,6 W; Máx. 2,8 W (todas las entradas "1")
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por módulo	
● Espacio de direcciones por módulo, máx.	4 byte; + 4 bytes para QI (Quality Information)
Configuración del hardware	

© Copyright Siemens

Codificación automática	
● Elemento de codificación mecánico	Sí
Entradas digitales	
Nº de entradas digitales	32
entradas digitales parametrizables	Sí
Fuente/sumidero (M/P)	Sí; de tipo P
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 1	Sí
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 2	No
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 3	Sí
Prolongación de impulsos	No
Evaluación de flancos	Sí; Flanco ascendente, flanco descendente, transición de flanco
Tensión de entrada	
● Valor nominal (DC)	24 V
● para señal "0"	-30 a +5 V
● para señal "1"	+11 a +30 V
Intensidad de entrada	
● para señal "1", típ.	2,5 mA
Retardo a la entrada (a tensión nominal de entrada)	
para entradas estándar	
— parametrizable	No
— en transición "0" a "1", máx.	3,2 ms
— en transición "0" a "1", máx.	5,3 ms
— en transición "1" a "0", mín.	2,9 ms
— en transición "1" a "0", máx.	4,5 ms
Longitud del cable	
● apantallado, máx.	1 000 m
● no apantallado, máx.	600 m
Sensor	
Sensores compatibles	
● Sensor a 2 hilos	Sí
— Intensidad permitida en reposo (sensor a 2 hilos), máx.	1,5 mA
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
Función de diagnóstico	Sí
Alarmas	
● Alarma de diagnóstico	Sí; por canales
● Alarma de proceso	Sí; por canales
Diagnósticos	
● Se puede leer la información de diagnóstico	Sí
● Vigilancia de la tensión de alimentación	Sí; por módulos
— parametrizable	Sí
● Rotura de hilo	Sí; Canal por canal, conexión opcional para evitar un diagnóstico de rotura de hilo con contactos de sensor simples: de 15 kOhm a 18 kOhm
● Cortocircuito	No
LED señalizador de diagnóstico	
● LED MAINT	Sí; LED amarillo
● Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí; LED PWR verde
● Indicador de estado de canal	Sí; LED verde
● para diagnóstico de canales	No
● para diagnóstico de módulo	Sí; LED DIAG verde/rojo
Aislamiento galvánico	
Aislamiento galvánico de canales	
● entre los canales	No
● entre los canales y bus de fondo	Sí
● entre los canales y la alimentación de la electrónica	No
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
● Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
● Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C

© Copyright Siemens

• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	22,5 mm
Altura	115 mm
Profundidad	138 mm
Pesos	
Peso, aprox.	150 g

Última modificación: 16/8/2023

© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1132-6BL00-0PH1



Figura similar

SIMATIC ET 200SP HA, módulo de salida digital, DQ 32X24VDC/0,5A HA, apto para bloque de bornes, H1, N0, código de color CC00, diagnóstico de canal

Información general	
Designación del tipo de producto	DQ 32x24VDC/0,5A HA
Versión de firmware	V1.0
• Es posible actualizar el FW.	Sí
bloque de terminales usable	Bloque de terminales tipo H1 y N0
Código de color para etiqueta de identificación por color de módulo	CC00
Función del producto	
• Datos de I&M	Sí; I&M0 a I&M3
Ingeniería con	
• STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión	V16
• STEP 7 configurable/integrado desde versión	V5.6
• PCS 7 configurable/integrada desde versión	V9.0
• PCS neo configurable/integrado desde la versión	V3.0
• PROFINET, versión GSD/revisión GSD o sup.	GSDML V2.3
Modo de operación	
• DQ	Sí
• DQ con función de ahorro energético	No
• PWM	No
• Sobremuestreo	No
Redundancia	
• Aptitud para configuración redundante	No
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	60 mA; sin carga
Consumo, máx.	70 mA; sin carga
tensión de salida / título	
Valor nominal (DC)	24 V
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	1,6 W; mínimas, no es posible su valor típico ya que depende de la carga
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por módulo	
• Entradas	4 byte; QI de las salidas
• Salidas	4 byte
Salidas digitales	

© Copyright Siemens

Número de salidas	32
de tipo M	No
Tipo P	Sí
Salidas digitales parametrizables	Sí
Protección contra cortocircuito	Sí; por pulsación electrónica
• Umbral de respuesta, típ.	2 A; Sobrecarga / cortocircuito
Detección de rotura de hilo	No
Protección de sobrecarga	Sí
Limitación de la sobretensión inductiva de corte a	Típ. L+ (-53 V)
Ataque de una entrada digital	Sí
Poder de corte de las salidas	
• con carga resistiva, máx.	0,5 A
• con carga tipo lámpara, máx.	5 W
Rango de resistencia de carga	
• Límite inferior	48 Ω
• Límite superior	4 kΩ
Intensidad de salida	
• para señal "1" valor nominal	0,5 A
• para señal "0" intensidad residual, máx.	0,1 mA
Retardo a la salida con carga resistiva	
• "0" a "1", típ.	54 µs
• "1" a "0", típ.	48 µs
Conexión en paralelo de dos salidas	
• para aumentar la potencia	No
• para control redundante de una carga	Sí; sólo salidas del mismo grupo
Frecuencia de conmutación	
• con carga resistiva, máx.	100 Hz
• con carga inductiva, máx.	2 Hz
• con carga tipo lámpara, máx.	10 Hz
Corriente total de salidas	
• Intensidad por canal, máx.	0,5 A
• Intensidad por módulo, máx.	10 A
Corriente total de salidas (por módulo)	
Posición de montaje horizontal	
— hasta 70 °C, máx.	10 A
Posición de montaje vertical	
— hasta 60 °C, máx.	10 A
Longitud del cable	
• apantallado, máx.	1 000 m
• no apantallado, máx.	600 m
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
Función de diagnóstico	Sí
Valores de sustitución aplicables	Sí
Alarmas	
• Alarma de diagnóstico	Sí
Diagnósticos	
• Vigilancia de la tensión de alimentación	Sí
— parametrizable	Sí
• Rotura de hilo	No
• Cortocircuito	Sí
• Cortocircuito a M	Sí; por canales
• Cortocircuito a L+	No
• Fallo agrupado	Sí
LED señalizador de diagnóstico	
• LED MAINT	Sí; LED amarillo
• Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí; LED PWR verde
• Indicador de estado de canal	Sí; LED verde
• para diagnóstico de canales	No
• para diagnóstico de módulo	Sí; LED DIAG verde/rojo
Aislamiento galvánico	
Aislamiento galvánico de canales	
• entre los canales	No
• entre los canales y bus de fondo	Sí
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	22,5 mm
Altura	115 mm
Profundidad	138 mm
Pesos	
Peso, aprox.	150 g

Última modificación: 16/8/2023

© Copyright Siemens

© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1134-6TH00-0PH1



SIMATIC ET 200SP HA, ENTRADA ANALOGICA HART, AI 16XI 2-WIRE HART HA, APTO PARA BLOQUE DE BORNES H1, M1, CODIGO COLOR CC01, DIAGN. CANAL, 16BIT, +/-0,1%,

Información general	
Designación del tipo de producto	AI 16xI 2-wire HART HA
Versión de firmware	V1.1
• Es posible actualizar el FW.	Sí
bloque de terminales usable	bloque de terminales tipo H1, M1, P0 y N0
Código de color para etiqueta de identificación por color de módulo	CC01
Función del producto	
• Datos de I&M	Sí; I&M0 a I&M3
Ingeniería con	
• PCS 7 configurable/integrada desde versión	V9.0
Redundancia	
• Aptitud para configuración redundante	Sí; Con bloque de terminales tipo M1
CiR - Configuration in RUN	
Posibilidad de reparametrizar en RUN	Sí
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	80 mA; Sin alimentación de sensores
Consumo, máx.	90 mA; Sin alimentación de sensores
Alimentación de sensores	
Alimentación de sensores 24 V	
• 24 V	Sí
• Protección contra cortocircuito	Sí; Electrónica (umbral de respuesta de 0,7 A a 1,5 A)
• Intensidad de salida por canal, máx.	0,5 A
• Intensidad de salida por módulo, máx.	2 A
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	4,5 W; Sin alimentación de sensores
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por módulo	
• Espacio de direcciones por módulo, máx.	34 byte; 32 bytes de entradas y 2 bytes para QI (Quality Information)
• Espacio de direcciones por módulo con HART, máx.	74 byte; 32 bytes de entradas y 2 bytes para QI (Quality Information), 40 bytes de entradas para HART
• Espacio de direcciones por módulo con MultiHART, máx.	41 byte; 32 bytes de entradas y 2 bytes para QI (Quality Information), 6 bytes de entradas para HART y 1 byte de salida para comando MultiHART
Entradas analógicas	
Nº de entradas analógicas	16
Intensidad de entrada admisible para entrada de corriente (límite de destrucción). máx	
Rangos de entrada (valores nominales), intensidades	
• 0 a 20 mA	Sí; 16 bits incl. signos
— Resistencia de entrada (0 a 20 mA)	250 Ω
• 4 mA a 20 mA	Sí; 16 bits incl. signos
— Resistencia de entrada (4 mA a 20 mA)	250 Ω
Longitud del cable	
• apantallado, máx.	800 m; si se utilizan cables no apantallados de hasta 800 m, tenga en cuenta que los valores de medición podrían resultar falseados debido a interferencias electromagnéticas (externas)
Formación de valor analógico para entradas	
Principio de medición	integrador (Sigma Delta)
Tiempo de integración y conversión/resolución por canal	
• Resolución con rango de rebase (bits incl. signo), máx.	16 bit; 15 bits con 0 ... 10 mA y supresión de perturbaciones a 60 Hz
• Tiempo de integración parametrizable	Sí; por canales
Filtrado de valores medidos	
• parametrizable	Sí; Ninguno, débil, medio, fuerte, por canal
Sensor	
Conexión de los sensores	
• para medición de corriente como transductor a 2 hilos	Sí
Error/precisiones	
Error de linealidad (referido al rango de entrada), (+/-)	0,01 %
Error de temperatura (referido al rango de entrada), (+/-)	0,005 %/K
Diafonía entre las entradas, mín.	60 dB
Precisión de repetición en estado estacionario a 25 °C (referido al rango de entrada), (+/-)	0,05 %
Límite de error práctico en todo el rango de temperatura	
• Intensidad, referida al rango de entrada, (+/-)	0,5 %
Límite de error básico (límite de error práctico a 25 °C)	
• Intensidad, referida al rango de entrada, (+/-)	0,1 %
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
Función de diagnóstico	Sí
Alarmas	
• Alarma de diagnóstico	Sí
• Alarma de límite	Sí; Dos límites superiores y dos límites inferiores cada uno
Diagnósticos	
• Vigilancia de la tensión de alimentación	Sí
• Rotura de hilo	Sí; por canales
• Cortocircuito	Sí; Por canal, cortocircuito de la alimentación de encóders a masa o de una entrada a la alimentación de encóders
• Rebase por exceso/por defecto	Sí; por canales
LED señalizador de diagnóstico	
• LED MAINT	Sí; LED amarillo
• Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí; LED PWR verde
• Indicador de estado de canal	Sí; LED verde
• para diagnóstico de canales	Sí; LED rojo
• para diagnóstico de módulo	Sí; LED DIAG verde/rojo
Aislamiento galvánico	
Aislamiento galvánico de canales	
• entre los canales	No
• entre los canales y bus de fondo	Sí
• entre los canales y la tensión de carga L+	No
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C; Tener en cuenta el derating
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C; Tener en cuenta el derating
Dimensiones	

© Copyright Siemens

© Copyright Siemens

Ancho	22,5 mm
Altura	115 mm
Profundidad	138 mm
Pesos	
Peso, aprox.	148 g

Última modificación: 11/8/2023

© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos — 6DL1135-6TF00-0PH1



SIMATIC ET 200SP HA, MODULO DE SALIDAS ANALOGICAS, AQ 8XI HART HA APTO PARA BLOQUE DE BORNES H1, M1, CODIGO DE COLOR CC00, DIAGN. CANAL, 16BIT, +/-0,1%

Información general	
Designación del tipo de producto	AQ 8xI HART HA
Versión de firmware	V1.0
● Es posible actualizar el FW.	Sí
bloque de terminales usable	bloque de terminales tipo H1, M1, P0 y N0
Código de color para etiqueta de identificación por color de módulo	CC00
Función del producto	
● Datos de I&M	Sí; I&M0 a I&M3
Ingeniería con	
● STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión	V16
● STEP 7 configurable/integrado desde versión	V5.6
● PCS 7 configurable/integrada desde versión	V9.0
● PCS neo configurable/integrado desde la versión	V3.0
● PROFINET, versión GSD/revisión GSD o sup.	GSDML V2.3
Redundancia	
● Aptitud para configuración redundante	Sí; Con bloque de terminales tipo M1
CiR - Configuration in RUN	
Posibilidad de reparametrizar en RUN	Sí
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	230 mA; Con 8x 20 mA y resistencia de carga de 750 Ohm
Consumo, máx.	350 mA; Con 8x 24 mA y resistencia de carga de 750 Ohm
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	3,2 W
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por módulo	
● Espacio de direcciones por módulo, máx.	17 byte; 16 bytes de salidas y 1 byte para QI (Quality Information)
● Espacio de direcciones por módulo con HART, máx.	57 byte; 40 bytes de entradas para HART y 1 byte para QI (Quality Information), 16 bytes de salidas
● Espacio de direcciones por módulo con MultiHART, máx.	24 byte; 6 bytes de entradas para HART y 1 byte para QI (Quality Information), 16 bytes de salidas y 1 byte de salida para comando MultiHART
Salidas analógicas	
Nº de salidas analógicas	8; a prueba de cortocircuitos a masa
Salida de intensidad, tensión en vacío, máx.	28 V
Rangos de salida, intensidad	
● 0 a 10 mA	Sí; 14 bits

© Copyright Siemens

• 0 a 20 mA	Sí; 15 bits
• -20 mA a +20 mA	No
• 4 mA a 20 mA	Sí; 16 bits incl. signos
Conexión de actuadores	
• para salida de corriente con conexión a 2 hilos	Sí
Resistencia de carga (en rango nominal de la salida)	
• con salidas de corriente, mín.	150 Ω
• con salidas de intensidad, máx.	750 Ω
• con salidas de intensidad, carga inductiva, máx.	10 mH
Límite de destrucción por tensiones y corrientes aplicadas desde el exterior	
• Tensiones en las salidas	36 V; menos 0,3 V del límite inferior
Longitud del cable	
• apantallado, máx.	1 000 m; si se utilizan cables no apantallados de hasta 800 m, tenga en cuenta que los valores de medición podrían resultar falseados debido a interferencias electromagnéticas (externas)
Formación de valor analógico para salidas	
Tiempo de estabilización	
• para carga resistiva	1,2 ms; 750 ohmios
• para carga inductiva	1,2 ms
Error/precisiones	
Error de linealidad (referido al rango de salida), (+/-)	0,01 %
Error de temperatura (referido al rango de salida), (+/-)	0,002 %/K
Diafonía entre las salidas, mín.	70 dB
Precisión de repetición en estado estacionario a 25 °C (referido al rango de salida), (+/-)	0,02 %
Límite de error práctico en todo el rango de temperatura	
• Intensidad, referida al rango de salida, (+/-)	0,5 %; 0 ... 60 °C: 0,2 %
Límite de error básico (límite de error práctico a 25 °C)	
• Intensidad, referida al rango de salida, (+/-)	0,1 %
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
Función de diagnóstico	Sí
Valores de sustitución aplicables	Sí
Alarmas	
• Alarma de diagnóstico	Sí
Diagnósticos	
• Vigilancia de la tensión de alimentación	Sí
• Rotura de hilo	Sí; por canales
• Cortocircuito	Sí; por canales
• Rebase por exceso/por defecto	Sí; por canales
LED señalizador de diagnóstico	
• LED MAINT	Sí; LED amarillo
• Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí; LED PWR verde
• Indicador de estado de canal	Sí; LED verde
• para diagnóstico de canales	Sí; LED rojo
• para diagnóstico de módulo	Sí; LED DIAG verde/rojo
Aislamiento galvánico	
Aislamiento galvánico de canales	
• entre los canales	No
• entre los canales y bus de fondo	Sí
• entre los canales y la tensión de carga L+	Sí
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	22,5 mm
Altura	115 mm

© Copyright Siemens

Profundidad	138 mm
Pesos	
Peso, aprox.	160 g

Última modificación: 16/8/2023

© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1193-6TP00-0DP0

SIMATIC ET 200SP HA, bloque de bornes, tipo P0, 64 bornes de inserción directa, nuevo grupo de carga, anchura: 45 mm

Información general	
Designación del tipo de producto	Tipo P0
Función del producto	
• Datos de I&M	Sí
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Protección externa para líneas de alimentación	Sí; 24 V DC/10 A (automático magnetotérmico con curva de disparo tipo B o C, protección de equipos rápida con suficiente poder de corte, fusible electrónico con curva característica correspondiente al tipo B o C)
Intensidad de entrada	
Consumo, máx.	640 mA; Con alimentación de sensores de 20 mA por canal
Alimentación de sensores	
Número de salidas	32
Tensión de salida (DC)	24 V
Alimentación de sensores 24 V	
• Protección contra cortocircuito	Sí; Por salida, térmica
• Intensidad de salida, máx.	20 mA; por salida
• Intensidad de salida por módulo, máx.	640 mA
Intensidad soportable	
hasta 70 °C, máx.	10 A; Intensidad de carga admisible del grupo de potencial en función del número de bloques terminales
para bornes de proceso, máx.	2 A
Configuración del hardware	
Formación de grupos de potencial	
• compatibilidad con grupos de potencial	Sí
• Nuevo grupo de potencial	Sí
• Grupo de potencial continuado desde la izquierda	No
Slots	
• Nº de slots	1
Aislamiento galvánico	
entre el bus de fondo y la tensión de alimentación	Sí; 4 200 V DC/1 min, ensayo de tipo
entre los grupos de potencial (Powerbus)	Sí; 1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo (SELV/PELV a tierra funcional FE)
Entre los bornes del proceso y la tensión de alimentación	Sí; 1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	45 mm
Altura	175 mm
Profundidad	77 mm
Pesos	
Peso, aprox.	155 g

Última modificación: 30/8/2023

© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1193-6TP00-0DN0



Figura similar

SIMATIC ET 200SP HA, bloque de bornes, tipo N0, 64 bornes de inserción directa, nuevo grupo de carga, anchura: 45 mm

Información general	
Designación del tipo de producto	Tipo N0
Función del producto	
• Datos de I&M	Sí
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Protección externa para líneas de alimentación	Sí; 24 V DC/10 A (automático magnetotérmico con curva de disparo tipo B o C, protección de equipos rápida con suficiente poder de corte, fusible electrónico con curva característica correspondiente al tipo B o C)
Intensidad soportable	
hasta 70 °C, máx.	10 A; Intensidad de carga admisible del grupo de potencial en función del número de bloques terminales
para bornes de proceso, máx.	2 A
Configuración del hardware	
Formación de grupos de potencial	
• compatibilidad con grupos de potencial	Sí
• Nuevo grupo de potencial	Sí
• Grupo de potencial continuado desde la izquierda	No
Slots	
• Nº de slots	1
Aislamiento galvánico	
entre el bus de fondo y la tensión de alimentación	Sí; 4 200 V DC/1 min, ensayo de tipo (debido a la mitad de la distancia de seccionamiento (aislamiento básico) para el requisito ÜK-III de tecnología de seguridad)
entre los grupos de potencial (Powerbus)	Sí; 1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo (SELV/PELV a tierra funcional FE)
Entre los bornes del proceso y la tensión de alimentación	Sí; 1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
• Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
• Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
• Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
• Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	45 mm
Altura	175 mm
Profundidad	77 mm
Pesos	
Peso, aprox.	155 g

Última modificación: 30/8/2023

© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6DL1193-6TP00-0DH1



Figura similar

SIMATIC ET 200SP HA, BLOQUE DE BORNES, TIPO H1, 32 BORNES PUSH-IN, TEMPERATURA DE REF. INTERNA NUEVO GRUPO DE CARGA, ANCHURA: 22,5MM,

Información general	
Designación del tipo de producto	Tipo H1
Función del producto	
● Datos de I&M	Sí; Datos de activos
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Protección externa para líneas de alimentación	Sí; 24 V DC/10 A (automático magnetotérmico con curva de disparo tipo B o C, protección de equipos rápida con suficiente poder de corte, fusible electrónico con curva característica correspondiente al tipo B o C)
Intensidad soportable	
hasta 70 °C, máx.	10 A; Intensidad de carga admisible del grupo de potencial en función del número de bloques terminales
para bornes de proceso, máx.	2 A
Configuración del hardware	
Sensor de temperatura	Sí; Para unión fría interna en caso de conexión de termopares
Formación de grupos de potencial	
● compatibilidad con grupos de potencial	Sí
● Nuevo grupo de potencial	Sí
● Grupo de potencial continuado desde la izquierda	No
Slots	
● Nº de slots	1
Entradas analógicas	
Termopar (TC)	
Compensación de temperatura	
— Compensación interna de temperatura	Sí
Aislamiento galvánico	
entre el bus de fondo y la tensión de alimentación	Sí; 4 200 V DC/1 min, ensayo de tipo (debido a la mitad de la distancia de seccionamiento (aislamiento básico) para el requisito ÜK-III de tecnología de seguridad)
entre los grupos de potencial (Powerbus)	Sí; 1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo (SELV/PELV a tierra funcional FE)
Entre los bornes del proceso y la tensión de alimentación	Sí; 1 500 V DC/1 min, ensayo de tipo
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
● Posición de montaje horizontal, mín.	-40 °C
● Posición de montaje horizontal, máx.	70 °C
● Posición de montaje vertical, mín.	-40 °C
● Posición de montaje vertical, máx.	60 °C
Dimensiones	
Ancho	22,5 mm
Altura	175 mm
Profundidad	77 mm
Pesos	
Peso, aprox.	80 g

Última modificación: 16/8/2023

© Copyright Siemens

© Copyright Siemens

SIEMENS

Hoja de datos 6ES7137-6AA01-2BA0



Figura similar

SIMATIC ET 200SP, módulo de comunicación CM PTP para conexión serie RS-422, RS-485 y RS-232, Freeport, 3964 (R), USS, maestro Modbus RTU, esclavo, máx. 250 kbits/s, adecuado para BU tipo A0, cantidad por embalaje: 10 unidades

Información general	
Designación del tipo de producto	CM PtP
Versión de firmware	
● Es posible actualizar el FW.	Sí
BaseUnits utilizables	BU tipo A0
Función del producto	
● Datos de I&M	Sí; I&M0 a I&M3
Ingeniería con	
● STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión	STEP 7 V17 o superior
● PROFIBUS, versión GSD/revisión GSD o sup.	acerca de GSD, V5.6 HF4 o superior GSD a partir de la revisión 5
● PROFINET, versión GSD/revisión GSD o sup.	GSDML V2.34
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	31 mA
Consumo, máx.	35 mA
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	0,7 W
Área de direcciones	
Espacio de direcciones por módulo	
● Entradas	8 byte; modo de rendimiento: 32 bytes
● Salidas	0 byte; modo de rendimiento: 32 bytes
1. Interfaz	
Física de la interfaz	
● RS 485	Sí
● RS422	Sí
● RS 232	Sí
● Tipo de conexión	Borne de resorte de inserción rápida
Física de la interfaz	
RS 232	
● Velocidad de transferencia, máx.	115,2 kbit/s
● Longitud del cable, máx.	15 m
● RS 232, señales cualificadoras	RTS, CTS, DTR, DSR, RI, DCD
RS 485	
● Velocidad de transferencia, máx.	250 kbit/s
● Longitud del cable, máx.	1 200 m; 100 a 1200 m, dependiendo de la velocidad de transmisión
RS422	
● Velocidad de transferencia, máx.	115,2 kbit/s
● Longitud del cable, máx.	1 200 m
● Conexión dúplex a 4 hilos	Sí
● Conexión multipunto a 4 hilos	Sí
Protocolos	
Protocolos integrados	
Freeport	
— Longitud de telegrama, máx.	2 kbyte; modo de rendimiento: recepción de datos máx. 24 bytes y envío de datos máx. 30 bytes
— Bits por carácter	7 u 8
— Número de bits de parada	1 o 2 bits
— Paridad	Ninguno, par, impar, siempre 1, siempre 0, cualquiera
3964 (R)	
— Longitud de telegrama, máx.	2 kbyte; modo de rendimiento: recepción de datos máx. 24 bytes y envío de datos máx. 30 bytes
— Bits por carácter	7 u 8
— Número de bits de parada	1 o 2 bits
— Paridad	Ninguno, par, impar, siempre 1, siempre 0, cualquiera
RTU maestro Modbus	
— Área de direcciones	De 1 a 247, ampliado de 1 a 65535
— N.º de esclavos, máx.	32
RTU esclavos Modbus	
— Área de direcciones	De 1 a 247, ampliado de 1 a 65535
Buffer de telegramas	
● Memoria buffer para telegramas	4 kbyte
● Número de telegramas almacenables	255
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
Función de diagnóstico	Sí
Alarmas	
● Alarma de diagnóstico	Sí
● Alarma de proceso	No
Diagnósticos	
● Rotura de hilo	Sí
LED señalizador de diagnóstico	
● Vigilancia de la tensión de alimentación (LED PWR)	Sí; LED PWR verde
● para diagnóstico de módulo	Sí; LED DIAG verde/rojo
● Recepción RxD	Sí; LED verde
● Emisión TxD	Sí; LED verde
Aislamiento galvánico	
entre el bus posterior y la interfaz	Sí
Aislamiento	
Aislamiento ensayado con	707 V DC (Type Test)
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
● Posición de montaje horizontal, mín.	-30 °C
● Posición de montaje horizontal, máx.	60 °C
● Posición de montaje vertical, mín.	-30 °C
● Posición de montaje vertical, máx.	50 °C
Altitud en servicio referida al nivel del mar	
● Altitud de instalación sobre el nivel del mar, máx.	5 000 m
Operación descentralizada	
En SIMATIC S7-300	Sí
En SIMATIC S7-400	Sí
En SIMATIC S7-1200	Sí
En SIMATIC S7-1500	Sí
En controlador PROFINET estándar	Sí
Dimensiones	
Ancho	15 mm
Altura	73 mm

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

Sujeto a cambios
© Copyright Siemens

Profundidad	58 mm
Pesos	
Peso, aprox.	30 g

Última modificación: 23/8/2023

© Copyright Siemens

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 01 TAPES LLITS DE CALCITA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P9T10001	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les teles mosquiteres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	30% dels llits		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P9T10002	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les planxes de PVC

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	30% dels llits		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P9T10003	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació dels tramex

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	30% dels llits		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	P446-DMCE	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Unitats	kg			
2	U's		32,000	6,000	0,400		76,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **76,800**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	G7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a recolçament perfils front càrregues puntuals, de gruix 2,5 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Unitats	Longitud	Ample	Total	
2			32,000	6,000	0,100	0,080	1,536	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,536**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 02 MESURADORS DE NIVELL CALCITA
Subcapítol 01 INSTRUMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PN0A0003	U	Desenvolupament, preconfiguracio, subministrament, configuració i calibració en camp d'un Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, consistent en sensorica amb càmeres multitecnologia (depth camera, dual i IR) gestionada per un modul de comunicacions MioTA-100 o sistema embebed equivalent. Format pels seguents elements: * Dispositius hardware a implementar:

AMIDAMENTS

- 35 conjunts sensors (Box 1 + Box 2), segons especificacions tècniques.
- 1 Switch (suport rack 19").
- 1 Servidor concentrador (suport rack 19") amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en els sensors (protocol HTTP), per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en el servidor des d'un portal web (protocol HTTP), i realitzar l'enviament d'informació a través del port Modbus sobre RS-485.
- Aplicació WEB.
- Modul de comunicacions ioT Hardware MIoTA-100, o equivalent, per a la gestió de las càmeres de profunditat, formant part integrant del sistema de mesura de nivell, amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada.

S'haurà d'entregar en executar aquesta partida:
- Tot el codi font del firmware desenvolupat.
- Tot el codi software desenvolupat.
- Tota la documentació desenvolupada.

Inclou també la configuració i cal·libració dels dispositius, en camp.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PN0A0004	U	Instal·lació dels elements físics del Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, inclòs el subministrament material dels elements de subjecció que siguin necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 02 MESURADORS DE NIVELL CALCITA
Subcapítol 02 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **32,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE **7,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			160,000	1,200			192,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **192,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llits 1-8		48,000	1,000			48,000	C#*D#*E#*F#
2	Llits 9-16		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
3	Llits 17-24		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
4	Llits 25-32		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
5	PLC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	PC		30,000	1,000			30,000	C#*D#*E#*F#
7	SWITCH		30,000	1,000			30,000	C#*D#*E#*F#
8	Caixa de derivació a Llits 1-32		192,000	1,000			192,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **445,000**

5 EG415D59 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE **7,000**

6 EG312654 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLA E2 01/01 a 07 PLC 6A 01 i 07 PLC 6C 01		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6A 01 a 07 PLC 6A 01-2		5,000	1,200			6,000	C#*D#*E#*F#
3	07 PLC 6C 01 a 07 PLC 6C 01-2		5,000	1,200			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **156,000**

7 EG410003 u Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

8 EG2C2T42 m Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01 a 07 PLC 6A 01-2		5,000	1,200			6,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01 a 07 PLC 6C 01-2		5,000	1,200			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

9 EG4253JH u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 EG415DJC u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

11 EG415MKF u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

12 PGC4-B40O u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES	T						
2	07 PLC 6A 01-2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	07 PLC 6C 01-2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 02 MESURADORS DE NIVELL CALCITA
Subcapítol 03 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG151532 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DERIVACIÓ DE SAFATA A LLITS DE CALCITA		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

2 EG21H71J m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De safata a sensor		32,000	3,000			96,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **96,000**

3 EP43F471 u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LLITS DE CALCITA 1-8		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
2	LLITS DE CALCITA 8-16		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
3	LLITS DE CALCITA 17-24		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
4	LLITS DE CALCITA 25-32		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
5	PC Concentrador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **37,000**

4 EP7ZVIF1 u Subministrament i instal·lació de patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors SC Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer.

Característiques:
· 24 ports
· Mode únic

AMIDAMENTS

· Fins a 48 fibres en 1U
· Múltiples opcions d'adaptador disponibles
· 24 posicions d'adaptador
· Col·locació de l'adaptador encastat
· Profunditat: 205 mm
· Alçada: 44 mm
· Ample: 482 mm
· Ports etiquetats individualment
· Angle de treball obert de 45°
· Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats
· Classificació IP IP20
· Classificació RoHS, REACH SvHC i UL
· S'adapta a 19´´ estàndard

S'ncloüen 24 adaptadors de fibra òptica dúplex LC i 48 pigtails de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm.

Inclou també:

· Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa.
· Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció.
· Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 48 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en suport digital i paper.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rack_Mesuradors de Nivell de Calcita		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Centre de Control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 EP4AVI22 u Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km, instal·lat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Switch Mesuradors nivell de calcita		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Conversor de medis del centre de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 EP74VI13 u Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En edifici de Llits de Calcita		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 EP4A7621 m Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió Edifici Llits de Calcita amb Edifici de Control		150,000	1,200			180,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

8 EP4ALJ31 u Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària, instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió Repartidor-switch		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Connexió en centre de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 EP43VI90 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal. Inclou la instal·lació del connector D-Sub DB9.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per a connexió del RS-485		1,000	1,200			1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,200**

10 EP7EVI1C u Subministrament i intal·lació de conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col·locat i connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En centre de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 03 TANCAMENT PERIMETRAL NAU REMINERALITZACIÓ
Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221K-TG43 m3 Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

2 P3D0-3D8T u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Desplaçament a l´obra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 P214W-FEMI m Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Tall de paviment		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3			6,000		1,000		6,000	C#*D#*E#*F#
4			2,000	4,000			8,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000		4,000		8,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**34,000**	

4 P3D2-HJJV m

Execució de micropilons sense entubació de 225 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 150 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 42,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Micropilons		6,000	6,500			39,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**39,000**	

5 P3D1-AHZM m

Enderroc de cap de micropiló de 125 mm de diàmetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Enderroc de cap		6,000	1,600			9,600	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**9,600**	

6 P221B-Z0VW m3

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Enceps		3,000	1,300	0,600	0,700	1,638	C#*D#*E#*F#
3	Sabata		1,000	4,000	4,000	0,600	9,600	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**11,238**	

7 P2R5-DT2V m3

Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	m3	Ancho	Altura		
2	Enceps i sabata		1,500	11,238			16,857	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**16,857**	

8 P3Z3-D532 m2

Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Enceps		3,000	1,600	0,600		2,880	C#*D#*E#*F#
3	Sabata		1,000	4,000	4,000		16,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**18,880**	

9 P310-D51I kg

Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	m3	Ancho	kg/m3		
2	Enceps		1,200	1,728		120,000	248,832	C#*D#*E#*F#
3	Sabata		1,200	8,000		50,000	480,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**728,832**	

10 P311-DQ6D m2

Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Enceps		6,000	1,600		0,600	5,760	C#*D#*E#*F#
3			6,000		0,600	0,600	2,160	C#*D#*E#*F#
4	Sabata		2,000	4,000		0,500	4,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000		4,000	0,500	4,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**15,920**	

11 P312-K2B8 m3

Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Enceps		3,000	1,600	0,600	0,600	1,728	C#*D#*E#*F#
3	Sabata		1,000	4,000	4,000	0,500	8,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**9,728**	

12 P4BE-FIVM kg

Armadura per a pilars AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	m3	Ancho	kg/m3		
2	Pilarets		1,200	1,440		150,000	259,200	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**259,200**	

13 P4DH-DQE4 m2

Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total	
2	Pilarets		8,000	1,000	0,600		4,800	C#*D#*E#*F#
3			8,000	1,000		0,600	4,800	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**9,600**	

14 P4510-I72G m3

Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total	
2	Pilarets		4,000	1,000	0,600	0,600	1,440	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,440**	

15 P446-DMCE kg

Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació

AMIDAMENTS

antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	kg	Ancho	Altura		
2	Plaques d´ancoratge		18,000	50,000			900,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**900,000**	

16 P442-DG32 kg

Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	kg	Ancho	Altura		
2			1,100	7.350,000			8.085,000	C#*D#*E#*F#
3			1,100	1.790,000			1.969,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**10.054,000**	

17 P4B0-6094 u

Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Ancoratges a pilars existents		4,000	12,000			48,000	C#*D#*E#*F#
3			14,000	6,000			84,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**132,000**	

18 P531-9ROF m2

Tancament amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superf					
2	Façana Est		10,440				10,440	C#*D#*E#*F#
3	A deduir porta de vianants		-1,680				-1,680	C#*D#*E#*F#
4	Façana Nord		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
5			24,600				24,600	C#*D#*E#*F#
6	A deduir porta de vianants		-1,680				-1,680	C#*D#*E#*F#
7	Façana Oest		11,700				11,700	C#*D#*E#*F#
8	A deduir porta de vianants		-1,680				-1,680	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**89,700**	

19 KADG1132 u

Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Façana Est		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Façana Nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Façana Oest		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**3,000**	

20 P4D23223 m2

Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base curvilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada			Total	
2	Escala exterior		2,250	1,000			2,250	C#*D#*E#*F#
3	Escala interior		2,000	1,000			2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**4,250**	

21 P4D23123 m2

Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Escales		2,000		1,000	1,000	2,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000		1,000	0,900	1,800	C#*D#*E#*F#
4			2,000		1,000	0,750	1,500	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,000	0,600	1,200	C#*D#*E#*F#
6			2,000		1,000	0,450	0,900	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,000	0,300	0,600	C#*D#*E#*F#
8			2,000		1,000	0,150	0,300	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**8,300**	

22 P4520-I72H m3

Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Escales		2,000	0,300	1,000	1,000	0,600	C#*D#*E#*F#
3			2,000	0,300	1,000	0,900	0,540	C#*D#*E#*F#
4			2,000	0,300	1,000	0,750	0,450	C#*D#*E#*F#
5			2,000	0,300	1,000	0,600	0,360	C#*D#*E#*F#
6			2,000	0,300	1,000	0,450	0,270	C#*D#*E#*F#
7			2,000	0,300	1,000	0,300	0,180	C#*D#*E#*F#
8			2,000	0,300	1,000	0,150	0,090	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**2,490**	

23 F6A1CT52 m

Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Tancament façana Nord àmbit bombes dosificadores		20,750	2,000			41,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**41,500**	

24 F6A1CH52 m

Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				

AMIDAMENTS

2	Tancament façana Nord àmbit bombes dosificadores		20,750	1,000		20,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,750**

25 F6A1C952 m

Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Tancament façana Nord àmbit bombes dosificadores		20,750	1,000			20,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,750**

26 4B121AEE m

Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Escala exterior		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
3			1,900				1,900	C#*D#*E#*F#
4	Escala interior		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5			2,200				2,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,350**

27 4B14C32E m

Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Escala exterior		2,250				2,250	C#*D#*E#*F#
3			1,900				1,900	C#*D#*E#*F#
4	Escala interior		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5			2,200				2,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,350**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 03 TANCAMENT PERIMETRAL NAU REMINERALITZACIÓ
Subcapítol 02 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P6R10800	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 8,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada. Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Façana Est		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Façana Oest		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 P6R11100 U

Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 11,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241.
Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent.
Totalment muntada i provada
Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Façana Nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 03 TANCAMENT PERIMETRAL NAU REMINERALITZACIÓ
Subcapítol 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Porta Est		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Ports Nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Ports Oest		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 EG4253JH u

Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Porta Est		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Ports Nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Porta Oest		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 EG21281J m

Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari Porta Est		6,000	1,200			7,200	C#*D#*E#*F#

2	Armari Porta Nord		8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#
3	Armari Porta Oest		8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,400**

4 EG312636 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Porta Est		20,000	1,200			24,000	C#*D#*E#*F#
2	Porta Nord		55,000	1,200			66,000	C#*D#*E#*F#
3	Ports Oest		75,000	1,200			90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

5 EG312326 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llum escala porta Est		25,000	1,200			30,000	C#*D#*E#*F#
2	Lum recorregut emergència		65,000	1,200			78,000	C#*D#*E#*F#
3	Llum emergència portes		95,000	1,200			114,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **222,000**

6 EH61RHFA u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Porta Est		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Porta Nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Ports Oest		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Armari elèctric		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Recorregut evacuació		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

7 PHB3-HYQY u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

8 EM31351J u Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 EG2C2T43 m Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	1,200			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

10 EG2C2T42 m Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000	1,200			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

11 EG151532 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

12 EG21271J m Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recorregut emergència		30,000	1,200			36,000	C#*D#*E#*F#
2	Llum emergència porta est		6,000	1,200			7,200	C#*D#*E#*F#
3	Llum emergència porta nord		8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#
4	Llum emergència porta oest		8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#
5	Llum escala porta est		8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 04 VÀLVULA DE REGULACIÓ
Subcapítol 01 OBRA CIVIL

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. Treballs de baix rendiment degut a espai confinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2			3,000	0,300	3,000		2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,700**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 04 VÀLVULA DE REGULACIÓ
Subcapítol 02 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PN700800	U	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació tipus multi-xorro Multinar licencia Einar, de Mistral Ross. DN 1000 mm PN 10 amb connexió wafer. Cos, ambdues plaques multiorifici, eix i anell en acer inoxidable AISI 316. Inclou Actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentacó trifàsica 400V, 50 Hz. Marca: Mistral Ross o equivalent.

AMIDAMENTS

Segons especificació tècnica ETG-03 i plànols 7.1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 GFD21AMA m Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Longitud mínima a subministrar		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

3 GFD2BAMA u Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de DN de 10 bar de PN unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 04 VÀLVULA DE REGULACIÓ
Subcapítol 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2 EG410001 u Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh).

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3 EG310001 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació S1BB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. Aïllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú).
Coberta:
Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau
Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau.

Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16)
Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya
Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270
Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS
Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527.
Marca: PRYSMIAN o equivalent.

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vàlvula reguladora 1		72,000				72,000	C#*D#*E#*F#
2	Vàlvula reguladora 2		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **152,000**

4 EG210001 m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment
Amb el certificat d'aigua potable segura.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vàlvula reguladora 1		10,000	1,200			12,000	C#*D#*E#*F#
2	Vàlvula reguladora 2		15,000	1,200			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

5 EG410003 u Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 PG30-0000 u Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 04 VÀLVULA DE REGULACIÓ
Subcapítol 04 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats. 3. Formació Parells trenats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible de Cu-Sn Solapament: 25% Cobertura: 100% 5. Coberta interna PVC Color habitual: Negre o Blau 6. Armadura Corona de fils d'acer galvanitzat 7. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre o Blau

AMIDAMENTS

Característiques tècniques
1. Tensió de servei
300/500 V

2. Tensió d'assaig
2000 V

3. Tª de servei
Servei: -15°C a +70°C
Durant la instal·lació: 0°C Min.

4. Resistència d'aïllament
>10 MOhm x Km

5. Capacitat
250 pF/m Max.

6. L/R ràtio
40 µH/Ohm

Normativa / Propietats
1. Norma Ref. Disseny
Basat en EN 50288-7

2. Classificació CPR (Euroclasse)
Eca
(Segons norma UNE-EN 50575)

3. No propagador de la flama
UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)

4. No Propagador de l'incendi
UNE-EN 60332-3 (IEC 60332-3)

5. Resistent a hidrocaburs
UIC 895-OR

Totalment instal·lat en safata o tub.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió válvula reguladora a llaç Pakscan		56,000	1,200			67,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **67,200**

2 EG21V01 m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment
Amb el certificat d'aigua potable segura.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	1,200			7,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,200**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 05 VÀLVULA CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT
Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EF4237EB	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonada aire comprimit	C	Longitud					
2	Linia A		20,500				20,500	C#*D#*E#*F#
3			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
4	Linia B		37,000				37,000	C#*D#*E#*F#
5			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **71,500**

2 EF4233AA m Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonada aire comprimit	C	Longitud					
2	Linia A		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Linia B		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 05 VÀLVULA CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT
Subcapítol 02 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNM10025	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de control pneumàtica, para la dosificación de CO2: Vàlvula de pas recte: Tipus 3241 segons DIN, Pas nominal DN25, PN16, Material del cos: EN-GJL-250; connexió del cos: Brides; BODY_CONNECTION_FORM: B_DIN_EN_1092; Característica: Isoporcentual; Sentit de circulació del fluido: Abriendo (FTO); CV: 3; KVS: 2.5; Clase de fuga: IV; Cierre del obturador: Metálicos; PLUG_MATERIAL: 1.4409_1.4401_1.4404; Material del vástago de l'obturador: 1.4401 / 1.4404; Material del seient: 1.4006+QT; Superfície del tancament del seient: Metál·lic; Carrera: 15 mm; Part superior de la vàlvula: Estándar (STD); Material part superior de la válvula: GJL-250/1.0619/1.0460; Material de la junta del cos: Junta de grafito amb suport metál·lic 1.4401/1.4404; Empaquetadura: PTFE; PACKING_FORM: STANDARD; Material del resorte de la empaquetadura: 1.4310; Diàmetre de conexió: Ø 30 mm; Posició de seguretat accionament: obrint i tancant; Diám.asien.: 12. Accionament pneumàtic: Carrera de treball: 15 mm; Posició de seguretat: tancant; Superfície de l'accionament: 175 cm²; Spring assembly: Standard spring assembly; Conexió accionament: SAMSON; Material de la membrana: NBR; Material de la carcasa de l'accionament: 1.0976 / 1.0982; Connexió pneumàtica de l'accionament: G ¼; Fluid de comandament de l'accionament: Aire; MATE_CONN_ELEMENTS_CLAMPS: 1.4301; Marge de senyal nominal de l'accionament: 0,2 ... 1,0 bar; Marge d'operació accionament: Correspon amb el marge de senyal nominal; Material del vástago de l'accionament: Acer inoxidable; Tipus d'accionament: Neumàtic; Execució de l'accionament: Tipus V2; Carrera de l'accionament: 15 mm; Quantitat de connexions d'aire d'escapament: 1x; Temperature range ambient: -35 to 90 °C Marca: Samson o equivalent Segons especificacions tècniques ETG-04 i plànol 8.2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 06 MESURA DE LA TERBOLESSA
Subcapítol 01 EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PN0T0001	U	Subministrament i muntatge de turbidímetre laser TU5300 sc de baix rang de mesura, versió ISO, amb sistema d'autoneteja. Incloent la posada en marxa. Marca: Hach o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Mostra d'aigua llit de calcita 1 al 8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Mostra d'aigua llit de calcita 9 al 16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Mostra d'aigua llit de calcita 17 al 24		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Mostra d'aigua llit de calcita 25 al 32		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2	PNM20001	u	Subministrament i muntatge de bomba dosificadora peristáltica per a l'alimentació dels turbidímetres, incloent els tubs d'aspiració: BW Flexflo M3 Flex-A-Prene 125 RPM 72 l/h 7,6 bar (ref.: M3S26-SNGG), per a aigua remineralitzada, aspiració 36 m en horitzontal i 3,35 m en vertical, cabal 200 a 500 ml/min, regulació digital per a PLC. Segons especificacions tècniques ETG-05

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Mostra d'aigua llit de calcita 1 al 8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Mostra d'aigua llit de calcita 9 al 16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Mostra d'aigua llit de calcita 17 al 24		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Mostra d'aigua llit de calcita 25 al 32		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3	PFB34422	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80 de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat elevat i col·locat superficialment i amb part proporcional de peces especials i subjeccions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Des de llits de calcita 1, 9, 17 i 25		4,000	36,000			144,000	C#*D#*E#*F#
3	Des de llits de calcita 2, 10, 18 i 26		4,000	32,600			130,400	C#*D#*E#*F#
4	Des de llits de calcita 3, 11, 19 i 27		4,000	29,200			116,800	C#*D#*E#*F#
5	Des de llits de calcita 4, 12, 20 i 28		4,000	25,800			103,200	C#*D#*E#*F#
6	Des de llits de calcita 5, 13, 21 i 29		4,000	22,400			89,600	C#*D#*E#*F#
7	Des de llits de calcita 6, 13, 22 i 30		4,000	19,000			76,000	C#*D#*E#*F#
8	Des de llits de calcita 7, 14, 23 i 31		4,000	15,600			62,400	C#*D#*E#*F#
9	Des de llits de calcita 8, 15, 24 i 33		4,000	12,200			48,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **771,200**

4	PN100V1	u	Subministrament i muntatge d'electrovàlvula d'acer inoxidable de 2/2 vies d'acció directa, d'1/2" (4220 04 220V + 4801 08 + K4000) Inclou connector tripolar 8W Din 43650 Ip65 i kit anti-humitat per a vàlvula de dues vies IP67.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Mostra d'aigua llit de calcita 1 al 8		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Mostra d'aigua llit de calcita 9 al 16		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	Mostra d'aigua llit de calcita 17 al 24		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	Mostra d'aigua llit de calcita 25 al 32		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

5	FP74U010	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic per l'allotjament de les electrovàlvules, de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat. Marca: Joucomatic autimatismos o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Mostra d'aigua llit de calcita 1 al 8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Mostra d'aigua llit de calcita 9 al 16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Mostra d'aigua llit de calcita 17 al 24		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Mostra d'aigua llit de calcita 25 al 32		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 06 MESURA DE LA TERBOLESSA
Subcapítol 02 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Electrovàlvules 1-8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Electrovàlvules 9-16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Electrovàlvules 17-24		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Electrovàlvules 25-32		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Analitzador 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Analitzador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Analitzador 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Analitzador 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

2	EG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Analitzador 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Analitzador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Analitzador 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Analitzador 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3	EG2C2S42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000	1,200			30,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

4 EG2C2S43 m Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	1,200			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

5 EG312336 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Analitzador 1		25,000	1,200			30,000	C#*D#*E#*F#
2	Analitzador 2		25,000	1,200			30,000	C#*D#*E#*F#
3	Analitzador 3		40,000	1,200			48,000	C#*D#*E#*F#
4	Analitzador 4		40,000	1,200			48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **156,000**

6 EG312334 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba 1		85,000	1,200			102,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba 2		85,000	1,200			102,000	C#*D#*E#*F#
3	Electrovàlvules 1-8		85,000	1,200			102,000	C#*D#*E#*F#
4	Electrovàlvules 9-16		85,000	1,200			102,000	C#*D#*E#*F#
5	Bomba 3		125,000	1,200			150,000	C#*D#*E#*F#
6	Bomba 4		125,000	1,200			150,000	C#*D#*E#*F#
7	Electrovàlvules 17-24		125,000	1,200			150,000	C#*D#*E#*F#
8	Electrovàlvules 25-32		125,000	1,200			150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.008,000**

7 EG42539H u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Bomba 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Bomba 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

8 EG415M99 u Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Electrovàlvules 1-8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

2	Electrovàlvules 9-16	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Electrovàlvules 17-24	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Electrovàlvules 25-32	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

9 EG410002 u Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Bomba 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Bomba 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

10 EG410003 u Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat

AMIDAMENT DIRECTE **12,000**

11 PG44-0000 u Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Bomba 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Bomba 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 06 MESURA DE LA TERBOLESSA
Subcapítol 03 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG1AVI01 u Subministrament i instal·lació d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable.

Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508.

També inclou el subministrament i instal·lació de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari 07 PLC 6A01_2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Armari 07 PLC 6C01_2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

AMIDAMENTS

2 EG81VI01 u Subministrament i instal·lació de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 EG81VI02 u Subministrament i instal·lació d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 EG81VI03 u Subministrament i instal·lació de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 EG81VI04 u Subministrament i instal·lació de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

6 EG81VI05 u Subministrament i instal·lació d'adaptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

7 EG81VI06 u Subministrament i instal·lació de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent.

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

8 EG81VI07 u Subministrament i instal·lació de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

9 EG81VI08 u Subministrament i instal·lació de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

10 EG81VI09 u Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

11 EG81VI10 u Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

12 EG81VI11 u Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

13 EG81VI12 u Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

14 EG81VI13 u Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

15 EG81VI14 u Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

16 EG81VI15 u Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01_2 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01_2 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

17 EG81VI20 u Subministrament i instal·lació de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

AMIDAMENTS

1	07 PLC 6A 01 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

18 EG7VVI10 u Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	07 PLC 6A 01 (LÍNIA A, LLITS CALCITA 1-16)_2		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
2	07 PLC 6C 01 (LÍNIA B, LLITS CALCITA 17-32)_2		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

19 EG2C2L45 m Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA SAFATA DE COMS EN PLANTA ELV. -0,10 EDIFICI LLITS DE CALCITA							
2			2,000	1,200			2,400	C#*D#*E#*F#
3			1,000	1,200			1,200	C#*D#*E#*F#
4			1,000	1,200			1,200	C#*D#*E#*F#
5			8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#
6			3,000	1,200			3,600	C#*D#*E#*F#
7	NOVA SAFATA DE COMS PER PUJANT EDIFICI LLITS DE CALCITA							
8			5,000	1,200			6,000	C#*D#*E#*F#
9			5,000	1,200			6,000	C#*D#*E#*F#
10	NOVA SAFATA DE COMS EN PLANTA ELV. +7,55 EDIFICI LLITS DE CALCITA							
11			3,000	1,200			3,600	C#*D#*E#*F#
12			3,000	1,200			3,600	C#*D#*E#*F#
13			8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#
14			3,000	1,200			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,400**

20 EG8ZVI05 m Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques.

Construcció :
1. Conductor
Corda de coure polit flexible
Classe V S/UNE-EN 60228

2. Aïllament
PVC
Identificació: HD 308 S2

3. Formació
Conductors aïllats cablejats conjuntament

4. Pantalla general
Trena de fils de coure polit
Cobertura: 60%

5. Coberta exterior
PVC
Color habitual: Negre

Característiques tècniques
1. Tensió de servei
300/500 V

2. Tensió d'assaig
2000 V

3. Tª de servei (conductor)
Servei: -15°C a +70°C
Durant la instal·lació: 0°C Min.
Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C

4. Radi curvatura Min.
8xD

Normativa
1. Norma Ref. Disseny
Basat en EN 50288-7

2. Classificació CPR (Euroclasse)
Eca
(Segons norma UNE-EN 50575)

3. No propagador de la flama
UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)

Totalment instal·lat en safata o tub.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CONNEXIÓ ANALITZADOR DE TERBOLESA A PLC 07 PLC 6A01_2		25,000	1,200			30,000	C#*D#*E#*F#
2	CONNEXIÓ ANALITZADOR DE TERBOLESA A PLC 07 PLC 6A01_2		25,000	1,200			30,000	C#*D#*E#*F#
3	CONNEXIÓ ANALITZADOR DE TERBOLESA A PLC 07 PLC 6C01_2		57,000	1,200			68,400	C#*D#*E#*F#
4	CONNEXIÓ ANALITZADOR DE TERBOLESA A PLC 07 PLC 6C01_2		57,000	1,200			68,400	C#*D#*E#*F#
5	CONNEXIÓ BOMBA DOSIFICADORA A PLC 07 PLC 6A01_2		25,000	1,200			30,000	C#*D#*E#*F#
6	CONNEXIÓ BOMBA DOSIFICADORA A PLC 07 PLC 6A01_2		25,000	1,200			30,000	C#*D#*E#*F#
7	CONNEXIÓ BOMBA DOSIFICADORA A PLC 07 PLC 6C01_2		57,000	1,200			68,400	C#*D#*E#*F#
8	CONNEXIÓ BOMBA DOSIFICADORA A PLC 07 PLC 6C01_2		57,000	1,200			68,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **393,600**

21 EG8ZVI07 m

Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques.

Construcció :
1. Conductor
Corda de coure polit flexible
Classe V S/UNE-EN 60228

2. Aïllament
PVC

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

Identificació: HD 308 S2

3. Formació
Conductors aïllats cablejats conjuntament

4. Pantalla general
Trena de fils de coure polit
Cobertura: 60%

5. Coberta exterior
PVC
Color habitual: Negre

Característiques tècniques
1. Tensió de servei
300/500 V

2. Tensió d'assaig
2000 V

3. Tª de servei (conductor)
Servei: -15°C a +70°C
Durant la instal·lació: 0°C Min.
Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C

4. Radi curvatura Min.
8xD

Normativa
1. Norma Ref. Disseny
Basat en EN 50288-7

2. Classificació CPR (Euroclasse)
Eca
(Segons norma UNE-EN 50575)

3. No propagador de la flama
UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1)

Totalment instal·lat en safata o tub.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CONNEXIÓ ELECTROVÀLVULES A PLC 07 PLC 6A01_2		3,000	8,000	1,200		28,800	C#*D#*E#*F#
2	CONNEXIÓ ELECTROVÀLVULES A PLC 07 PLC 6A01_2		3,000	8,000	1,200		28,800	C#*D#*E#*F#
3	CONNEXIÓ ELECTROVÀLVULES A PLC 07 PLC 6C01_2		3,000	8,000	1,200		28,800	C#*D#*E#*F#
4	CONNEXIÓ ELECTROVÀLVULES A PLC 07 PLC 6C01_2		3,000	8,000	1,200		28,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **115,200**

22 EP43F471 u

Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari 07 PLC 6A01_2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Armari 07 PLC 6C01_2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

23 EG8PVI01 u

Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modificacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Programació PLC de Bombeig Aigua Producte		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

24 EG8PVI02 u

Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Programació HMIs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

25 EG8PVI04 u

Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Programació SCADA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

26 EG8PVI05 u

Asistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència).
- Posada en marxa del programa de PLC.
- Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM.
- Posada en marcha del Web Server del Sistema de Mesura de Nivell de Calcita.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Assistència en planta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAU00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 08 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la classificació a peu d'obra segons RD105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeo de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i

AMIDAMENTS

residus inerts

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 230034_ITAM CALCITA
Capítol 09 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament integre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	134,85	€
P-2	4B14C32E	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic (TRENTA EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	30,72	€
P-3	EF4233AA	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment (SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	6,62	€
P-4	EF4237EB	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (VINT EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	20,88	€
P-5	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	18,96	€
P-6	EG1AVI01	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508. També inclou el subministrament i instal·lació de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10. (SIS MIL SIS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	6.698,96	€
P-7	EG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura. (QUINZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,34	€
P-8	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	3,69	€
P-9	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	4,28	€
P-10	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (SIS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	6,52	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-11	EG21V01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura. (QUINZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,34	€
P-12	EG2C2L45	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	21,70	€
P-13	EG2C2S42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (SETANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	73,69	€
P-14	EG2C2S43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals (SETANTA-SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	77,96	€
P-15	EG2C2T42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	96,73	€
P-16	EG2C2T43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals (CENT DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	102,30	€
P-17	EG310001	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació S1BB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. Aïllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú). Coberta: Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau. Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16) Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270 Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527. Marca: PRYSMIAN o equivalent. (QUINZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	15,01	€
P-18	EG312326	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS)	2,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-19	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	2,67 €
P-20	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2,50 €
P-21	EG312636	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,48 €
P-22	EG312654	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,98 €
P-23	EG410001	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh). (CENT VINT-I-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	121,05 €
P-24	EG410002	u	Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh). (CENT VINT-I-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	121,05 €
P-25	EG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat (NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	98,82 €
P-26	EG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (VUITANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	83,48 €
P-27	EG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	37,81 €
P-28	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (SETANTA-SET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	77,11 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-29	EG415M99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN (VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	83,88 €
P-30	EG415MKF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	195,11 €
P-31	EG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	144,58 €
P-32	EG42539H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	142,71 €
P-33	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	207,82 €
P-34	EG7VVI10	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant. (CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	51,45 €
P-35	EG81VI01	u	Subministrament i instal·lació de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés. (CENT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	100,85 €
P-36	EG81VI02	u	Subministrament i instal·lació d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent. (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	149,73 €
P-37	EG81VI03	u	Subministrament i instal·lació de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm. (CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	50,27 €
P-38	EG81VI04	u	Subministrament i instal·lació de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor. (CINC-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	589,75 €
P-39	EG81VI05	u	Subministrament i instal·lació d'adaptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET. (CENT DOTZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	112,24 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-40	EG81VI06	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent. (DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	281,19	€
P-41	EG81VI07	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent. (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	129,52	€
P-42	EG81VI08	u	Subministrament i instal·lació de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal. (CINC-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	526,10	€
P-43	EG81VI09	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal. (SIS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	637,30	€
P-44	EG81VI10	u	Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%. (MIL SET-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	1.795,76	€
P-45	EG81VI11	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%. (MIL DOS-CENTS SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.206,40	€
P-46	EG81VI12	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent. (TRES-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	391,96	€
P-47	EG81VI13	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm. (CENT DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	118,54	€
P-48	EG81VI14	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm. (CENT DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	118,54	€
P-49	EG81VI15	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm. (SETANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	78,93	€
P-50	EG81VI20	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm. (DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)	279,07	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-51	EG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada. (TRES MIL NOU-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS)	3.969,00	€
P-52	EG8PVI02	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada. (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.551,50	€
P-53	EG8PVI04	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada. (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.551,50	€
P-54	EG8PVI05	u	Asistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència). - Posada en marxa del programa de PLC. - Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM. - Posada en marcha del Web Server del Sistema de Mesura de Nivell de Calcita. (MIL SET-CENTS UN EUROS)	1.701,00	€
P-55	EG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats. 3. Formació Parells trenats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible de Cu-Sn Solapament: 25% Cobertura: 100% 5. Coberta interna PVC Color habitual: Negre o Blau 6. Armadura Corona de fils d'acer galvanitzat 7. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre o Blau Característiques tècniques	3,52	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. 4. Resistència d'aïllament >10 MOhm x Km 5. Capacitat 250 pF/m Max. 6. L/R ràtio 40 µH/Ohm Normativa / Propietats 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) 4. No Propagador de l'incendi UNE-EN 60332-3 (IEC 60332-3) 5. Resistent a hidrocaburs UIC 895-OR Totalment instal·lat en safata o tub. (TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)			
P-56	EG8ZVI05	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V	2,28	€		

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub. (DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)			
P-57	EG8ZVI07	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa	4,48	€	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub. (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)		
P-58	EH61RHFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat (CENT CINQUANTA-SIS EUROS)	156,00	€
P-59	EM31351J	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared (VUITANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	86,57	€
P-60	EP43F471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat (TRENTA-NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	39,70	€
P-61	EP43VI90	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal. Inclou la instal·lació del connector D-Sub DB9. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	64,65	€
P-62	EP4A7621	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	3,29	€
P-63	EP4ALJ31	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària, instal·lat (NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	9,25	€
P-64	EP4AVI22	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km, instal·lat. (QUATRE-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	418,59	€
P-65	EP74VI13	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (CINC-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	531,16	€
P-66	EP7EVI1C	u	Subministrament i intal·lació de conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col·locat i connectat. (DOS-CENTS QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	204,76	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-67	EP7ZVIF1	u	Subministrament i instal·lació de patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors SC Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer. Característiques: · 24 ports · Mode únic · Fins a 48 fibres en 1U · Múltiples opcions d'adaptador disponibles · 24 posicions d'adaptador · Col·locació de l'adaptador encastat · Profunditat: 205 mm · Alçada: 44 mm · Ample: 482 mm · Ports etiquetats individualment · Angle de treball obert de 45° · Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats · Classificació IP IP20 · Classificació RoHS, REACH SvHC i UL · S'adapta a 19´´ estàndard S'ncloüen 24 adaptadors de fibra òptica dúplex LC i 48 pigtails de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm. Inclou també: · Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa. · Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció. · Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 48 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en suport digital i paper. (DOS MIL CENT DOS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	2.102,11	€
P-68	F6A1C952	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra (NORANTA EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	90,99	€
P-69	F6A1CH52	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra (CENT CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	105,21	€
P-70	F6A1CT52	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra (CENT SETZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	116,80	€
P-71	FP74U010	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic per l'allotjament de les electrovàlvules, de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat. Marca: Joucomatic autimatismos o equivalent (DOS MIL SET-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2.768,21	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-72	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. Treballs de baix rendiment degut a espai confinat (DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	222,01 €
P-73	G7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a recolçament perfils front càrregues puntuals, de gruix 2,5 mm (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	28,43 €
P-74	GFD21AMA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa (TRES-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	357,32 €
P-75	GFD2BAMA	u	Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de DN de 10 bar de PN unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa (TRES MIL CINC-CENTS DISSET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	3.517,95 €
P-76	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada (CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	185,60 €
P-77	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	4,29 €
P-78	P221B-Z0VW	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	7,85 €
P-79	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	67,57 €
P-80	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	24,34 €
P-81	P310-D51I	kg	Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	1,82 €
P-82	P311-DQ6D	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	29,54 €
P-83	P312-K2B8	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (CENT SETZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	116,09 €
P-84	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (DOS MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2.082,15 €
P-85	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló de 125 mm de diàmetre (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,64 €
P-86	P3D2-HJJV	m	Execució de micropilons sense entubació de 225 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 150 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 42,5 R (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	125,20 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-87	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (CATORZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	14,79 €
P-88	P442-DG32	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	2,82 €
P-89	P446-DMCE	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	13,53 €
P-90	P4510-I72G	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot (CENT NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	197,46 €
P-91	P4520-I72H	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	165,47 €
P-92	P4B0-6094	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (DISSET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	17,40 €
P-93	P4BE-FIVM	kg	Armadura per a pilars AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	1,82 €
P-94	P4D23123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	46,16 €
P-95	P4D23223	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base curvilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (CINQUANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	53,96 €
P-96	P4DH-DQE4	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	28,25 €
P-97	P531-9ROF	m2	Tancament amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	29,82 €
P-98	P6R10800	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 8,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP	13.613,25 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada. Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1 (TRETZE MIL SIS-CENTS TRETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)		
P-99	P6R11100	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor còmic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 11,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1 (DIVUIT MIL SIS-CENTS DISSET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	18.617,81	€
P-100	P9T10001	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les teles mosquiteres (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	162,07	€
P-101	P9T10002	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les planxes de PVC (DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	242,76	€
P-102	P9T10003	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació dels tramex (TRES-CENTS TRETZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	313,32	€
P-103	PFB34422	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80 de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat elevat i col·locat superficialment i amb part proporcional de peces especials i subjeccions (SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	6,59	€
P-104	PG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68 (TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	3,81	€
P-105	PG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo. (VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	86,88	€
P-106	PGC4-B40O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´, col·locat (VUIT-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	867,39	€
P-107	PHB3-HYQY	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment (CINQUANTA-NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	59,01	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-108	PN0A0003	U	Desenvolupament, preconfiguracio, subministrament, configuració i calibració en camp d'un Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, consistent en sensorica amb càmeres multitecnologia (depth camera, dual i IR) gestionada per un modul de comunicacions MioTA-100 o sistema embebed equivalent. Format pels seguents elements: * Dispositius hardware a implementar: - 35 conjunts sensors (Box 1 + Box 2), segons especificacions tècniques. - 1 Switch (suport rack 19"). - 1 Servidor concentrador (suport rack 19") amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en els sensors (protocol HTTP), per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en el servidor des d'un portal web (protocol HTTP), i realitzar l'enviament d'informació a través del port Modbus sobre RS-485. - Aplicació WEB. - Modul de comunicacions ioT Hardware MIoTA-100, o equivalent, per a la gestió de las càmeres de profunditat, formant part integrant del sistema de mesura de nivell, amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada. S'haurà d'entregar en executar aquesta partida: - Tot el codi font del firmware desenvolupat. - Tot el codi software desenvolupat. - Tota la documentació desenvolupada. Inclou també la configuració i cal·libració dels dispositius, en camp. (CENT VUIT MIL NOU-CENTS EUROS)	108.900,00	€
P-109	PN0A0004	U	Instal·lació dels elements físics del Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, inclòs el subministrament material dels elements de subjecció que siguin necessaris (DEU MIL VUIT-CENTS NORANTA EUROS)	10.890,00	€
P-110	PN0T0001	U	Subministrament i muntatge de turbidímetre laser TU5300 sc de baix rang de mesura, versió ISO, amb sistema d'autoneteja. Incloent la posada en marxa. Marca: Hach o equivalent. (SIS MIL NOU-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	6.928,69	€
P-111	PN100V1	u	Subministrament i muntatge d'electrovàlvula d'acer inoxidable de 2/2 vies d'acció directa, d'1/2" (4220 04 220V + 4801 08 + K4000) Inclou connector tripolar 8W Din 43650 Ip65 i kit anti-humitat per a vàlvula de dues vies IP67. (VUITANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	81,54	€
P-112	PN700800	U	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació tipus multi-xorro Multinar licencia Einar, de Mistral Ross. DN 1000 mm PN 10 amb connexió wafer. Cos, ambdues plaques multiorifici, eix i anell en acer inoxidable AISI 316. Inclou Actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentacó trifàsica 400V, 50 Hz. Marca: Mistral Ross o equivalent. Segons especificació tècnica ETG-03 i plànols 7.1 (CENT SEIXANTA-NOU MIL DOS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	169.261,79	€
P-113	PNM10025	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de control pneumàtica, para la dosificación de CO2: Vàlvula de pas recte: Tipus 3241 segons DIN, Pas nominal DN25, PN16, Material del cos: EN-GJL-250; connexió del cos: Brides; BODY_CONNECTION_FORM: B_DIN_EN_1092; Característica: Isoporcentual; Sentit de circulació del fluido: Abriendo (FTO); CV: 3; KVS: 2.5; Clase de fuga: IV; Cierre del obturador: Metálicos; PLUG_MATERIAL: 1.4409_1.4401_1.4404; Material del vástago de l'obturador: 1.4401 / 1.4404; Material del seient: 1.4006+QT; Superfície del tancament del seient: Metál·lic; Carrera: 15 mm; Part superior de la vàlvula: Estándar (STD); Material part superior de la válvula: GJL-250/1.0619/1.0460; Material de la junta del cos: Junta de grafito amb suport metál·lic 1.4401/1.4404; Empaquetadura: PTFE; PACKING_FORM: STANDARD; Material del resorte de la empaquetadura: 1.4310; Diàmetre de	5.451,13	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			conexió: Ø 30 mm; Posició de seguretat accionament: obrint i tancant; Diám.asien.: 12. Accionament pneumàtic: Carrera de treball: 15 mm; Posició de seguretat: tancant; Superfície de l'accionament: 175 cm²; Spring assembly: Standard spring assembly; Conexió accionament: SAMSON; Material de la membrana: NBR; Material de la carcasa de l'accionament: 1.0976 / 1.0982; Connexió pneumàtica de l'accionament: G ¼; Fluid de comandament de l'accionament: Aire; MATE_CONN_ELEMENTS_CLAMPS: 1.4301; Marge de senyal nominal de l'accionament: 0,2 ... 1,0 bar; Marge d'operació accionament: Correspon amb el marge de senyal nominal; Material del vástago de l'accionament: Acer inoxidable; Tipus d'accionament: Neumàtic; Execució de l'accionament: Tipus V2; Carrera de l'accionament: 15 mm; Quantitat de connexions d'aire d'escapament: 1x; Temperature range ambient: -35 to 90 °C Marca: Samson o equivalent Segons especificacions tècniques ETG-04 i plànol 8.2 (CINC MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)		
P-114	PNM20001	u	Subministrament i muntatge de bomba dosificadora peristáltica per a l'alimentació dels turbidímetres, incloent els tubs d'aspiració: BW Flexflo M3 Flex-A-Prene 125 RPM 72 l/h 7,6 bar (ref.: M3S26-SNGG), per a aigua remineralitzada, aspiració 36 m en horitzontal i 3,35 m en vertical, cabal 200 a 500 ml/min, regulació digital per a PLC. Segons especificacions tècniques ETG-05 (CINC MIL VUIT-CENTS DOTZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	5.812,11	€
P-115	PPAU00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (DOTZE MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	12.469,12	€
P-116	PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament integre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (MIL QUATRE-CENTS EUROS)	1.400,00	€
P-117	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la classificació a peu d'obra segons RD105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeo de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts (MIL NOU-CENTS DEU EUROS)	1.910,00	€

Barcelona, novembre de 2023

L´autor del Projecte
Sgt. Josep Secanell Nadales

QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	**134,85**	**€**
			Altres conceptes	134,85000	€
P-2	4B14C32E	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic	**30,72**	**€**
			Altres conceptes	30,72000	€
P-3	EF4233AA	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	**6,62**	**€**
	BFW41610	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 15 mm de diàmetre, per a unió a pressió	0,60900	€
	BF4233A0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de dià	2,19300	€
	B0A7A300	u	Abraçadora d'acer inoxidable, unió amb encaix, de 15 mm de diàmetre interior	0,12800	€
			Altres conceptes	3,69000	€
P-4	EF4237EB	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**20,88**	**€**
	BFW41E10	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 35 mm de diàmetre, per a unió a pressió	4,34700	€
	BF4237E0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de dià	9,02700	€
	B0A7A700	u	Abraçadora d'acer inoxidable, unió amb encaix, de 35 mm de diàmetre interior	0,56800	€
			Altres conceptes	6,93800	€
P-5	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**18,96**	**€**
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
	BG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65	5,28000	€
			Altres conceptes	13,36000	€
P-6	EG1AVI01	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508. També inclou el subministrament i instal·lació de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10.	**6.698,96**	**€**
	BG1AVI02	u	Subministrament de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols	1.517,63000	€
	BGW1A000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	4,96000	€
	BG1AVI01	u	Subministrament d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplad	4.749,38000	€
			Altres conceptes	426,99000	€
P-7	EG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura.	**15,34**	**€**
	BG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	12,04620	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
			Altres conceptes	3,14380	€
P-8	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**3,69**	**€**
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
	BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	1,04040	€
			Altres conceptes	2,49960	€
P-9	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**4,28**	**€**
	BG212810	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	1,51980	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
			Altres conceptes	2,61020	€
P-10	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**6,52**	**€**
	BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propag	3,73320	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
			Altres conceptes	2,63680	€
P-11	EG21V01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura.	**15,34**	**€**
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
	BG21VI01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	12,04620	€
			Altres conceptes	3,14380	€
P-12	EG2C2L45	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada	**21,70**	**€**
	BG2C20L0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm	11,14860	€
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,14080	€
			Altres conceptes	5,41060	€
P-13	EG2C2S42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals	**73,69**	**€**
	BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	11,78100	€
	BGW210GH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 10	5,40000	€
	BGY210H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'am	8,51000	€
	BG2C20S0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm	34,85340	€
			Altres conceptes	13,14560	€
P-14	EG2C2S43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals	**77,96**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGY210H4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'am	12,16000	€
	BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	11,78100	€
	BGW210GH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 10	5,40000	€
	BG2C20S0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm	34,85340	€
			Altres conceptes	13,76560	€
P-15	EG2C2T42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals	**96,73**	**€**
	BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 10	7,11000	€
	BGY210K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'am	11,41000	€
	BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	18,76800	€
	BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm	45,19620	€
			Altres conceptes	14,24580	€
P-16	EG2C2T43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals	**102,30**	**€**
	BGY210K4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'am	16,30000	€
	BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	18,76800	€
	BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 10	7,11000	€
	BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm	45,19620	€
			Altres conceptes	14,92580	€
P-17	EG310001	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació S1BB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. Aïllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú). Coberta: Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau. Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16) Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270 Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527. Marca: PRYSMIAN o equivalent.	**15,01**	**€**
	BG310001	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació S1BB-F, te	13,48440	€
			Altres conceptes	1,52560	€
P-18	EG312326	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,00**	**€**
	BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	1,25460	€
			Altres conceptes	0,74540	€
P-19	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN	**2,67**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub		
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	1,73400	€
			Altres conceptes	0,93600	€
P-20	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,50**	**€**
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	1,73400	€
			Altres conceptes	0,76600	€
P-21	EG312636	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**3,48**	**€**
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	2,66220	€
			Altres conceptes	0,81780	€
P-22	EG312654	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	**7,98**	**€**
	BG312650	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (A	5,43660	€
			Altres conceptes	2,54340	€
P-23	EG410001	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh).	**121,05**	**€**
	BG410001	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacion	103,62000	€
			Altres conceptes	17,43000	€
P-24	EG410002	u	Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh).	**121,05**	**€**
	BG410002	u	Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicacio	103,62000	€
			Altres conceptes	17,43000	€
P-25	EG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat	**98,82**	**€**
	BG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat	82,44000	€
			Altres conceptes	16,38000	€
P-26	EG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**83,48**	**€**
	BG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, te	67,38000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	15,65000	€
P-27	EG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**37,81**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bi	24,76000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	12,60000	€
P-28	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**77,11**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te	61,32000	€
			Altres conceptes	15,34000	€
P-29	EG415M99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	**83,88**	**€**
	BG415M99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva	68,64000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	14,79000	€
P-30	EG415MKF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**195,11**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG415MKF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te	173,70000	€
			Altres conceptes	20,96000	€
P-31	EG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**144,58**	**€**
	BG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipo	122,13000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	22,04000	€
P-32	EG42539H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**142,71**	**€**
	BG42539H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipo	120,35000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	21,95000	€
P-33	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**207,82**	**€**
	BG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetra	178,01000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	29,40000	€
P-34	EG7VVI10	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	**51,45**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG7VVI10	u	Mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24	22,00000	€
			Altres conceptes	29,45000	€
P-35	EG81VI01	u	Subministrament i instal·lació de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés.	**100,85**	**€**
	BG81VI01	u	Subministrament de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA,	69,05000	€
			Altres conceptes	31,80000	€
P-36	EG81VI02	u	Subministrament i instal·lació d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent.	**149,73**	**€**
	BG81VI02	u	Subministrament d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per	115,60000	€
			Altres conceptes	34,13000	€
P-37	EG81VI03	u	Subministrament i instal·lació de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm.	**50,27**	**€**
	BG81VI03	u	Subministrament de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0)	20,88000	€
			Altres conceptes	29,39000	€
P-38	EG81VI04	u	Subministrament i instal·lació de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor.	**589,75**	**€**
	BG81VI04	u	Subministrament de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per	534,67000	€
			Altres conceptes	55,08000	€
P-39	EG81VI05	u	Subministrament i instal·lació d'adaptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET.	**112,24**	**€**
	BG81VI05	u	Subministrament d'daptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATI	79,90000	€
			Altres conceptes	32,34000	€
P-40	EG81VI06	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent.	**281,19**	**€**
	BG81VI06	u	Subministrament de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de E	240,80000	€
			Altres conceptes	40,39000	€
P-41	EG81VI07	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent.	**129,52**	**€**
	BG81VI07	u	Subministrament de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de E	96,35000	€
			Altres conceptes	33,17000	€
P-42	EG81VI08	u	Subministrament i instal·lació de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal.	**526,10**	**€**
	BG81VI08	u	Subministrament de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC	474,05000	€
			Altres conceptes	52,05000	€
P-43	EG81VI09	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal.	**637,30**	**€**
	BG81VI09	u	Subministrament de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC	579,95000	€
			Altres conceptes	57,35000	€
P-44	EG81VI10	u	Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	**1.795,76**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG81VI10	u	Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a S	1.683,25000	€
			Altres conceptes	112,51000	€
P-45	EG81VI11	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	**1.206,40**	**€**
	BG81VI11	u	Subministrament de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIM	1.121,95000	€
			Altres conceptes	84,45000	€
P-46	EG81VI12	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent.	**391,96**	**€**
	BG81VI12	u	Subministrament de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-	346,30000	€
			Altres conceptes	45,66000	€
P-47	EG81VI13	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	**118,54**	**€**
	BG81VI13	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200S	85,90000	€
			Altres conceptes	32,64000	€
P-48	EG81VI14	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	**118,54**	**€**
	BG81VI14	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200S	85,90000	€
			Altres conceptes	32,64000	€
P-49	EG81VI15	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm.	**78,93**	**€**
	BG81VI15	u	Subministrament de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200S	48,17000	€
			Altres conceptes	30,76000	€
P-50	EG81VI20	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm.	**279,07**	**€**
	BG81VI20	u	Subministrament de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o eq	211,78000	€
			Altres conceptes	67,29000	€
P-51	EG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	**3.969,00**	**€**
	BG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'inte	3.780,00000	€
			Altres conceptes	189,00000	€
P-52	EG8PVI02	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	**2.551,50**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG8PVI02	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, af	2.430,00000	€
			Altres conceptes	121,50000	€
P-53	EG8PVI04	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	**2.551,50**	**€**
	BG8PVI04	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'i	2.430,00000	€
			Altres conceptes	121,50000	€
P-54	EG8PVI05	u	Asistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència). - Posada en marxa del programa de PLC. - Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM. - Posada en marcha del Web Server del Sistema de Mesura de Nivell de Calcita.	**1.701,00**	**€**
	BG8PVI05	u	Asistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada	1.620,00000	€
			Altres conceptes	81,00000	€
P-55	EG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats. 3. Formació Parells trenats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible de Cu-Sn Solapament: 25% Cobertura: 100% 5. Coberta interna PVC Color habitual: Negre o Blau 6. Armadura Corona de fils d'acer galvanitzat 7. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre o Blau Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. 4. Resistència d'aïllament >10 MOhm x Km	**3,52**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			5. Capacitat 250 pF/m Max. 6. L/R ràtio 40 µH/Ohm Normativa / Propietats 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) 4. No Propagador de l'incendi UNE-EN 60332-3 (IEC 60332-3) 5. Resistent a hidrocaburs UIC 895-OR Totalment instal·lat en safata o tub.		
	BG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i	2,81400	€
			Altres conceptes	0,70600	€
P-56	EG8ZVI05	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD	**2,28**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub.		
	BG8ZVI05	m	Subministrament de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en	1,62750	€
			Altres conceptes	0,65250	€
P-57	EG8ZVI07	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub.	**4,48**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG8ZVI07	m	Subministrament de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en	3,72750	€
			Altres conceptes	0,75250	€
P-58	EH61RHFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	**156,00**	**€**
	BH6ZCR00	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	4,27000	€
	BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i e	128,10000	€
			Altres conceptes	23,63000	€
P-59	EM31351J	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared	**86,57**	**€**
	BM313511	u	Extintor de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado	71,35000	€
	BMY31000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores	0,30000	€
			Altres conceptes	14,92000	€
P-60	EP43F471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat	**39,70**	**€**
	BP43F470	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m	36,19000	€
			Altres conceptes	3,51000	€
P-61	EP43VI90	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal. Inclou la instal·lació del connector D-Sub DB9.	**64,65**	**€**
	BP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6	57,60000	€
	BP43VI90	m	Connector D-Sub DB9.	3,16000	€
			Altres conceptes	3,89000	€
P-62	EP4A7621	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat	**3,29**	**€**
	BP45-VIZC	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de de	0,43000	€
			Altres conceptes	2,86000	€
P-63	EP4ALJ31	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària, instal·lat	**9,25**	**€**
	BP4ALJ30	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, a	6,11000	€
			Altres conceptes	3,14000	€
P-64	EP4AVI22	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km, instal·lat.	**418,59**	**€**
	BP4AVI22	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mod	396,00000	€
			Altres conceptes	22,59000	€
P-65	EP74VI13	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament	**531,16**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BP74C310	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb	416,37000	€
	BP74VI14	u	Panell cec de 1U per a armari rack 19´´ Tapa negra.	45,90000	€
	BP74VI15	u	Regleta d'endolls per a armari rack 19´´ 1U amb 8 schuko i interruptor	17,00000	€
			Altres conceptes	51,89000	€
P-66	EP7EVI1C	u	Subministrament i instal·lació de conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col·locat i connectat.	**204,76**	**€**
	BP7EVI1C	u	Conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb co	87,01000	€
			Altres conceptes	117,75000	€
P-67	EP7ZVIF1	u	Subministrament i instal·lació de patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors SC Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer. Característiques: · 24 ports · Mode únic · Fins a 48 fibres en 1U · Múltiples opcions d'adaptador disponibles · 24 posicions d'adaptador · Col·locació de l'adaptador encastat · Profunditat: 205 mm · Alçada: 44 mm · Ample: 482 mm · Ports etiquetats individualment · Angle de treball obert de 45° · Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats · Classificació IP IP20 · Classificació RoHS, REACH SvHC i UL · S'adapta a 19´´ estàndard S'ncloüen 24 adaptadors de fibra òptica dúplex LC i 48 pigtails de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm. Inclou també: · Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa. · Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció. · Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 48 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en suport digital i paper.	**2.102,11**	**€**
	BP4TU010	u	Part proporcional de material per a neteja i preparació de fibra òptica i maneguets de p	23,04000	€
	BP7ZVI12	u	Pigtail de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9	84,00000	€
	BP7ZVI11	u	Adaptador de fibra òptica dúplex LC.	192,00000	€
	BP4TU100	u	Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i i	70,08000	€
	BP7ZVIF1	u	Patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres al	120,00000	€
	BP4TVI10	u	Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 24 connectors. Execució de	70,00000	€
			Altres conceptes	1.542,99000	€
P-68	F6A1C952	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat	**90,99**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			ancorat a l'obra		
	B6A1C950	m	Reixat d'acer inoxidable d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla em	63,27000	€
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	1,60740	€
			Altres conceptes	26,11260	€
P-69	F6A1CH52	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	**105,21**	**€**
	B6A1CH50	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarca	76,82000	€
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	1,60740	€
			Altres conceptes	26,78260	€
P-70	F6A1CT52	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	**116,80**	**€**
	B6A1CT50	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada,	84,74000	€
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	1,60740	€
			Altres conceptes	30,45260	€
P-71	FP74U010	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic per l'allotjament de les electrovàlvules, de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat. Marca: Joucomatic autimatismos o equivalent	**2.768,21**	**€**
	BP74U010	u	Armari metàl·lic de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer	2.200,00000	€
			Altres conceptes	568,21000	€
P-72	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. Treballs de baix rendiment degut a espai confinat	**222,01**	**€**
			Altres conceptes	222,01000	€
P-73	G7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a recolçament perfils front càrregues puntuals, de gruix 2,5 mm	**28,43**	**€**
	B7Z1A400	m2	Làmina de neoprè de 2,5 mm de gruix	16,45600	€
			Altres conceptes	11,97400	€
P-74	GFD21AMA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa	**357,32**	**€**
	BFD21AM0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de s	288,69000	€
	BFDD1M95	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 1000 mm de diàmetre nominal de 1	16,60336	€
			Altres conceptes	52,02664	€
P-75	GFD2BAMA	u	Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de DN de 10 bar de PN unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa	**3.517,95**	**€**
	BFDDBM95	u	Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de diàmetre nominal	1.643,43000	€
	BFDDRM95	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de	1.261,59000	€
			Altres conceptes	612,93000	€
P-76	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	**185,60**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm	169,54000	€
			Altres conceptes	16,06000	€
P-77	P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**4,29**	**€**
			Altres conceptes	4,29000	€
P-78	P221B-Z0V	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	**7,85**	**€**
			Altres conceptes	7,85000	€
P-79	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	**67,57**	**€**
			Altres conceptes	67,57000	€
P-80	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	**24,34**	**€**
			Altres conceptes	24,34000	€
P-81	P310-D51I	kg	Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,82**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01010	€
			Altres conceptes	1,80990	€
P-82	P311-DQ6D	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	**29,54**	**€**
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,31987	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,25817	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,08070	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,18666	€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,13400	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,42786	€
			Altres conceptes	25,13274	€
P-83	P312-K2B8	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	**116,09**	**€**
	B06F2-I6HP	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i	97,15500	€
			Altres conceptes	18,93500	€
P-84	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	**2.082,15**	**€**
			Altres conceptes	2.082,15000	€
P-85	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló de 125 mm de diàmetre	**15,64**	**€**
			Altres conceptes	15,64000	€
P-86	P3D2-HJJV	m	Execució de micropilons sense entubació de 225 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 150 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 42,5 R	**125,20**	**€**
	B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de	29,21280	€
	B055-069K	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	12,91157	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,08262	€
			Altres conceptes	82,99301	€
P-87	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20,	**14,79**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			abocat des de camió		
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i gr	8,45670	€
			Altres conceptes	6,33330	€
P-88	P442-DG32	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**2,82**	**€**
	B44Z-0M1W	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, amb connectors, en p	1,70000	€
			Altres conceptes	1,12000	€
P-89	P446-DMCE	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos	**13,53**	**€**
	B44Z-0LYC	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	1,65000	€
			Altres conceptes	11,88000	€
P-90	P4510-I72G	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot	**197,46**	**€**
	B06F2-I06D	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 k	105,97650	€
			Altres conceptes	91,48350	€
P-91	P4520-I72H	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot	**165,47**	**€**
	B06F2-I06D	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 k	105,97650	€
			Altres conceptes	59,49350	€
P-92	P4B0-6094	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	**17,40**	**€**
	B091-06VL	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per	4,48200	€
	B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,20320	€
			Altres conceptes	10,71480	€
P-93	P4BE-FIVM	kg	Armadura per a pilars AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,82**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01010	€
			Altres conceptes	1,80990	€
P-94	P4D23123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	**46,16**	**€**
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,11878	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,65824	€
	B0D81450	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 20 usos	5,16600	€
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,39000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,26900	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,17320	€
			Altres conceptes	39,38478	€
P-95	P4D23223	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base curvilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	**53,96**	**€**
	B0D81450	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 20 usos	5,16600	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,11878	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,65824	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,17320	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,26900	€
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,39000	€
			Altres conceptes	47,18478	€
P-96	P4DH-DQE4	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m	**28,25**	**€**
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,12936	€
	B0D80-0CNT	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	3,54000	€
	B0DZ5-0F6T	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,26000	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,26900	€
			Altres conceptes	24,05164	€
P-97	P531-9ROF	m2	Tancament amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts	**29,82**	**€**
	B0CH1-1FUX	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb prestaci	16,13850	€
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,36000	€
			Altres conceptes	12,32150	€
P-98	P6R10800	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 8,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada. Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1	**13.613,25**	**€**
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	10.372,00000	€
			Altres conceptes	3.241,25000	€
P-99	P6R11100	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 11,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1	**18.617,81**	**€**
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	14.185,00000	€
			Altres conceptes	4.432,81000	€
P-100	P9T10001	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les teles mosquiteres	**162,07**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0CA0003	m2	Malla mosquitera	4,75000	€
			Altres conceptes	157,32000	€
P-101	P9T10002	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les planxes de PVC	**242,76**	**€**
	B0CA0001	m2	Planxa de PVC de 5 mm de gruix	81,60000	€
			Altres conceptes	161,16000	€
P-102	P9T10003	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació dels tramex	**313,32**	**€**
	B0CA0002	m2	Entramat de PRFV	148,80000	€
			Altres conceptes	164,52000	€
P-103	PFB34422	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80 de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat elevat i col·locat superficialment i amb part proporcional de peces especials i subjeccions	**6,59**	**€**
	B0A71800	u	Abraçadora metàl·lica, de 20 mm de diàmetre interior	0,43500	€
	BFWB3442	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 20 mm de diàmetre nominal ex	0,87600	€
	BFYB3442	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat mitjana, d	0,05000	€
	BFB34400	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80, de 20 mm de diàmetre nominal exterio	0,59160	€
			Altres conceptes	4,63740	€
P-104	PG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68	**3,81**	**€**
	BG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68	2,70000	€
			Altres conceptes	1,11000	€
P-105	PG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo.	**86,88**	**€**
	BG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a	72,80000	€
			Altres conceptes	14,08000	€
P-106	PGC4-B40O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´, col·locat	**867,39**	**€**
	BGC5-2MYG	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA	800,00000	€
			Altres conceptes	67,39000	€
P-107	PHB3-HYQY	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment	**59,01**	**€**
	BHB1-HYQZ	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1	44,32000	€
			Altres conceptes	14,69000	€
P-108	PN0A0003	U	Desenvolupament, preconfiguracio, subministrament, configuració i calibració en camp d'un Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, consistent en sensorica amb càmeres multitecnologia (depth camera, dual i IR) gestionada per un modul de comunicacions MioTA-100 o sistema embebed equivalent. Format pels seguents elements: * Dispositius hardware a implementar: - 35 conjunts sensors (Box 1 + Box 2), segons especificacions tècniques.	**108.900,00**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- 1 Switch (suport rack 19"). - 1 Servidor concentrador (suport rack 19") amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en els sensors (protocol HTTP), per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en el servidor des d'un portal web (protocol HTTP), i realitzar l'enviament d'informació a través del port Modbus sobre RS-485. - Aplicació WEB. - Modul de comunicacions ioT Hardware MIoTA-100, o equivalent, per a la gestió de las càmeres de profunditat, formant part integrant del sistema de mesura de nivell, amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada. S'haurà d'entregar en executar aquesta partida: - Tot el codi font del firmware desenvolupat. - Tot el codi software desenvolupat. - Tota la documentació desenvolupada. Inclou també la configuració i cal·libració dels dispositius, en camp.		
			Sense descomposició	108.900,00000	€
P-109	PN0A0004	U	Instal·lació dels elements físics del Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, inclòs el subministrament material dels elements de subjecció que siguin necessaris	**10.890,00**	**€**
			Sense descomposició	10.890,00000	€
P-110	PN0T0001	U	Subministrament i muntatge de turbidímetre laser TU5300 sc de baix rang de mesura, versió ISO, amb sistema d'autoneteja. Incloent la posada en marxa. Marca: Hach o equivalent.	**6.928,69**	**€**
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	5.279,00000	€
			Altres conceptes	1.649,69000	€
P-111	PN100V1	u	Subministrament i muntatge d'electrovàlvula d'acer inoxidable de 2/2 vies d'acció directa, d'1/2" (4220 04 220V + 4801 08 + K4000) Inclou connector tripolar 8W Din 43650 Ip65 i kit anti-humitat per a vàlvula de dues vies IP67.	**81,54**	**€**
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	62,13000	€
			Altres conceptes	19,41000	€
P-112	PN700800	U	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació tipus multi-xorro Multinar licencia Einar, de Mistral Ross. DN 1000 mm PN 10 amb connexió wafer. Cos, ambdues plaques multiorifici, eix i anell en acer inoxidable AISI 316. Inclou Actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentacó trifàsica 400V, 50 Hz. Marca: Mistral Ross o equivalent. Segons especificació tècnica ETG-03 i plànols 7.1	**169.261,79**	**€**
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	146.547,00000	€
			Altres conceptes	22.714,79000	€
P-113	PNM10025	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de control pneumàtica, para la dosificación de CO2: Vàlvula de pas recte: Tipus 3241 segons DIN, Pas nominal DN25, PN16, Material del cos: EN-GJL-250; connexió del cos: Brides; BODY_CONNECTION_FORM: B_DIN_EN_1092; Característica: Isoporcentual; Sentit de circulació del fluido: Abriendo (FTO); CV: 3; KVS: 2.5; Clase de fuga: IV; Cierre del obturador: Metálicos; PLUG_MATERIAL: 1.4409_1.4401_1.4404; Material del vástago de l'obturador: 1.4401 / 1.4404; Material del seient: 1.4006+QT; Superfície del tancament del seient: Metál·lic; Carrera: 15 mm; Part superior de la vàlvula: Estándar (STD); Material part superior de la válvula: GJL-250/1.0619/1.0460; Material de la junta del cos: Junta de grafito amb suport metál·lic 1.4401/1.4404; Empaquetadura: PTFE; PACKING_FORM: STANDARD; Material del resorte de la empaquetadura: 1.4310; Diàmetre de conexió: Ø 30 mm; Posició de seguretat accionament: obrint i tancant; Diám.asien.: 12. Accionament pneumàtic: Carrera de treball: 15 mm; Posició de seguretat: tancant; Superfície de l'accionament: 175 cm²; Spring assembly: Standard spring assembly; Conexió accionament: SAMSON; Material de la membrana: NBR; Material de la carcasa de l'accionament: 1.0976 / 1.0982; Connexió pneumàtica de l'accionament: G ¼; Fluid de	**5.451,13**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			comandament de l'accionament: Aire; MATE_CONN_ELEMENTS_CLAMPS: 1.4301; Marge de senyal nominal de l'accionament: 0,2 ... 1,0 bar; Marge d'operació accionament: Correspon amb el marge de senyal nominal; Material del vástago de l'accionament: Acer inoxidable; Tipus d'accionament: Neumàtic; Execució de l'accionament: Tipus V2; Carrera de l'accionament: 15 mm; Quantitat de connexions d'aire d'escapament: 1x; Temperature range ambient: -35 to 90 °C Marca: Samson o equivalent Segons especificacions tècniques ETG-04 i plànol 8.2		
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	4.153,24000	€
			Altres conceptes	1.297,89000	€
P-114	PNM20001	u	Subministrament i muntatge de bomba dosificadora peristáltica per a l'alimentació dels turbidímetres, incloent els tubs d'aspiració: BW Flexflo M3 Flex-A-Prene 125 RPM 72 l/h 7,6 bar (ref.: M3S26-SNGG), per a aigua remineralitzada, aspiració 36 m en horitzontal i 3,35 m en vertical, cabal 200 a 500 ml/min, regulació digital per a PLC. Segons especificacions tècniques ETG-05	**5.812,11**	**€**
	BZMATERI	u	Material d'equip electromecànic	4.428,27000	€
			Altres conceptes	1.383,84000	€
P-115	PPAU00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	**12.469,12**	**€**
			Sense descomposició	12.469,12000	€
P-116	PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament integre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	**1.400,00**	**€**
			Sense descomposició	1.400,00000	€
P-117	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la classificació a peu d'obra segons RD105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeo de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts	**1.910,00**	**€**
			Sense descomposició	1.910,00000	€

Barcelona, novembre de 2023

L´autor del Projecte
Sgt. Josep Secanell Nadales

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM CALCITA	
Capítol	01	TAPES LLITS DE CALCITA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9T10001	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les teles mosquiteres (P - 100)	162,07	10,000	1.620,70
2	P9T10002	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les planxes de PVC (P - 101)	242,76	10,000	2.427,60
3	P9T10003	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació dels tramex (P - 102)	313,32	10,000	3.133,20
4	P446-DMCE	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos (P - 89)	13,53	76,800	1.039,10
5	G7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a recolçament perfils front càrregues puntuals, de gruix 2,5 mm (P - 73)	28,43	1,536	43,67

TOTAL	**Capítol**	**01.01**	**8.264,27**

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM CALCITA	
Capítol	02	MESURADORS DE NIVELL CALCITA	
Subcapítol	01	INSTRUMENTACIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN0A0003	U	Desenvolupament, preconfiguracio, subministrament, configuració i calibració en camp d'un Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, consistent en sensorica amb càmeres multitecnologia (depth camera, dual i IR) gestionada per un modul de comunicacions MioTA-100 o sistema embebed equivalent. Format pels seguents elements: * Dispositius hardware a implementar: - 35 conjunts sensors (Box 1 + Box 2), segons especificacions tècniques. - 1 Switch (suport rack 19"). - 1 Servidor concentrador (suport rack 19") amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en els sensors (protocol HTTP), per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en el servidor des d'un portal web (protocol HTTP), i realitzar l'enviament d'informació a través del port Modbus sobre RS-485. - Aplicació WEB. - Modul de comunicacions ioT Hardware MIoTA-100, o equivalent, per a la gestió de las càmeres de profunditat, formant part integrant del sistema de mesura de nivell, amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada. S'haurà d'entregar en executar aquesta partida: - Tot el codi font del firmware desenvolupat. - Tot el codi software desenvolupat. - Tota la documentació desenvolupada. Inclou també la configuració i cal·libració dels dispositius, en camp. (P - 108)	108.900,00	1,000	108.900,00
2	PN0A0004	U	Instal·lació dels elements físics del Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, inclòs el subministrament material dels elements de subjecció que siguin necessaris (P - 109)	10.890,00	1,000	10.890,00

PRESSUPOST

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.01**	**119.790,00**

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM CALCITA	
Capítol	02	MESURADORS DE NIVELL CALCITA	
Subcapítol	02	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 5)	18,96	32,000	606,72
2	EG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 31)	144,58	7,000	1.012,06
3	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 8)	3,69	192,000	708,48
4	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 20)	2,50	445,000	1.112,50
5	EG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 27)	37,81	7,000	264,67
6	EG312654	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 22)	7,98	156,000	1.244,88
7	EG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat (P - 25)	98,82	5,000	494,10
8	EG2C2T42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (P - 15)	96,73	12,000	1.160,76
9	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 33)	207,82	1,000	207,82
10	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 28)	77,11	2,000	154,22
11	EG415MKF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 30)	195,11	1,000	195,11
12	PGC4-B40O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant	867,39	2,000	1.734,78

2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´, col·locat (P - 106)

TOTAL Subcapítol 01.02.02 8.896,10

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 02 MESURADORS DE NIVELL CALCITA
Subcapítol 03 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 5)	18,96	32,000	606,72
2	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 10)	6,52	96,000	625,92
3	EP43F471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat (P - 60)	39,70	37,000	1.468,90
4	EP7ZVIF1	u	Subministrament i instal·lació de patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors SC Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer.	2.102,11	2,000	4.204,22

Característiques:
· 24 ports
· Mode únic
· Fins a 48 fibres en 1U
· Múltiples opcions d'adaptador disponibles
· 24 posicions d'adaptador
· Col·locació de l'adaptador encastat
· Profunditat: 205 mm
· Alçada: 44 mm
· Ample: 482 mm
· Ports etiquetats individualment
· Angle de treball obert de 45°
· Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats
· Classificació IP IP20
· Classificació RoHS, REACH SvHC i UL
· S'adapta a 19´´ estàndard

S'ncloüen 24 adaptadors de fibra òptica dúplex LC i 48 pigtails de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm.

Inclou també:

· Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa.
· Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció.
· Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 48 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en suport digital i paper.

(P - 67)

5	EP4AVI22	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km, instal·lat. (P - 64)	418,59	2,000	837,18
6	EP74VI13	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament (P - 65)	531,16	1,000	531,16
7	EP4A7621	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (P - 62)	3,29	180,000	592,20
8	EP4ALJ31	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària, instal·lat (P - 63)	9,25	2,000	18,50
9	EP43VI90	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal. Inclou la instal·lació del connector D-Sub DB9. (P - 61)	64,65	1,200	77,58
10	EP7EVI1C	u	Subministrament i intal·lació de conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col·locat i connectat. (P - 66)	204,76	1,000	204,76

TOTAL Subcapítol 01.02.03 9.167,14

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 03 TANCAMENT PERIMETRAL NAU REMINERALITZACIÓ
Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 79)	67,57	6,000	405,42
2	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (P - 84)	2.082,15	1,000	2.082,15
3	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 77)	4,29	34,000	145,86
4	P3D2-HJJV	m	Execució de micropilons sense entubació de 225 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 150 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 42,5 R (P - 86)	125,20	39,000	4.882,80
5	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló de 125 mm de diàmetre (P - 85)	15,64	9,600	150,14
6	P221B-Z0VW	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (P - 78)	7,85	11,238	88,22
7	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 80)	24,34	16,857	410,30
8	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 87)	14,79	18,880	279,24

PRESSUPOST

9	P310-D51I	kg	Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 81)	1,82	728,832	1.326,47
10	P311-DQ6D	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (P - 82)	29,54	15,920	470,28
11	P312-K2B8	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 83)	116,09	9,728	1.129,32
12	P4BE-FIVM	kg	Armadura per a pilars AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 93)	1,82	259,200	471,74
13	P4DH-DQE4	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (P - 96)	28,25	9,600	271,20
14	P4510-I72G	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot (P - 90)	197,46	1,440	284,34
15	P446-DMCE	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos (P - 89)	13,53	900,000	12.177,00
16	P442-DG32	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 88)	2,82	10.054,000	28.352,28
17	P4B0-6094	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 92)	17,40	132,000	2.296,80
18	P531-9ROF	m2	Tancament amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts (P - 97)	29,82	89,700	2.674,85
19	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada (P - 76)	185,60	3,000	556,80
20	P4D23223	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base curvilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 95)	53,96	4,250	229,33
21	P4D23123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 94)	46,16	8,300	383,13
22	P4520-I72H	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot (P - 91)	165,47	2,490	412,02
23	F6A1CT52	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra (P - 70)	116,80	41,500	4.847,20
24	F6A1CH52	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra (P - 69)	105,21	20,750	2.183,11
25	F6A1C952	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm	90,99	20,750	1.888,04

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

PRESSUPOST

			de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra (P - 68)			
26	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva (P - 1)	134,85	8,350	1.126,00
27	4B14C32E	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic (P - 2)	30,72	8,350	256,51

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.01**	**69.780,55**

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol	03	TANCAMENT PERIMETRAL NAU REMINERALITZACIÓ
Subcapítol	02	EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6R10800	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 8,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada. Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1 (P - 98)	13.613,25	2,000	27.226,50
2	P6R11100	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 11,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1 (P - 99)	18.617,81	1,000	18.617,81

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.02**	**45.844,31**

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol	03	TANCAMENT PERIMETRAL NAU REMINERALITZACIÓ
Subcapítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 26)	83,48	3,000	250,44
2	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en	207,82	3,000	623,46

PRESSUPOST

			perfil DIN (P - 33)			
3	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 9)	4,28	26,400	112,99
4	EG312636	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 21)	3,48	180,000	626,40
5	EG312326	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 18)	2,00	222,000	444,00
6	EH61RHFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat (P - 58)	156,00	8,000	1.248,00
7	PHB3-HYQY	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment (P - 107)	59,01	2,000	118,02
8	EM31351J	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared (P - 59)	86,57	1,000	86,57
9	EG2C2T43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals (P - 16)	102,30	6,000	613,80
10	EG2C2T42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (P - 15)	96,73	60,000	5.803,80
11	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 5)	18,96	5,000	94,80
12	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 8)	3,69	72,000	265,68

TOTAL Subcapítol 01.03.03 **10.287,96**

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 04 VÀLVULA DE REGULACIÓ
Subcapítol 01 OBRA CIVIL

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. Treballs de baix rendiment degut a espai confinat (P - 72)	222,01	2,700	599,43

TOTAL Subcapítol 01.04.01 **599,43**

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

PRESSUPOST

Capítol 04 VÀLVULA DE REGULACIÓ
Subcapítol 02 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN700800	U	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació tipus multi-xorro Multinar licencia Einar, de Mistral Ross. DN 1000 mm PN 10 amb connexió wafer. Cos, ambdues plaques multiorifici, eix i anell en acer inoxidable AISI 316. Inclou Actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentacó trifàsica 400V, 50 Hz. Marca: Mistral Ross o equivalent. Segons especificació tècnica ETG-03 i plànols 7.1 (P - 112)	169.261,79	2,000	338.523,58
2	GFD21AMA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa (P - 74)	357,32	6,000	2.143,92
3	GFD2BAMA	u	Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de DN de 10 bar de PN unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa (P - 75)	3.517,95	2,000	7.035,90

TOTAL Subcapítol 01.04.02 **347.703,40**

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 04 VÀLVULA DE REGULACIÓ
Subcapítol 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 33)	207,82	2,000	415,64
2	EG410001	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh). (P - 23)	121,05	2,000	242,10
3	EG310001	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació S1BB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. Aïllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú). Coberta: Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau. Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16) Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270 Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527. Marca: PRYSMIAN o equivalent. (P - 17)	15,01	152,000	2.281,52

PRESSUPOST

4	EG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura. (P - 7)	15,34	30,000	460,20
5	EG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat (P - 25)	98,82	1,000	98,82
6	PG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68 (P - 104)	3,81	5,000	19,05

TOTAL Subcapítol 01.04.03 **3.517,33**

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 04 VÀLVULA DE REGULACIÓ
Subcapítol 04 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats. 3. Formació Parells trenats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible de Cu-Sn Solapament: 25% Cobertura: 100% 5. Coberta interna PVC Color habitual: Negre o Blau 6. Armadura Corona de fils d'acer galvanitzat 7. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre o Blau Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. 4. Resistència d'aïllament >10 MOhm x Km 5. Capacitat 250 pF/m Max. 6. L/R ràtio	3,52	67,200	236,54

PRESSUPOST

			40 µH/Ohm Normativa / Propietats 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) 4. No Propagador de l'incendi UNE-EN 60332-3 (IEC 60332-3) 5. Resistent a hidrocaburs UIC 895-OR Totalment instal·lat en safata o tub. (P - 55)			
2	EG21V01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura. (P - 11)	15,34	7,200	110,45

TOTAL Subcapítol 01.04.04 **346,99**

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 05 VÀLVULA CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT
Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EF4237EB	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 4)	20,88	71,500	1.492,92
2	EF4233AA	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment (P - 3)	6,62	6,000	39,72

TOTAL Subcapítol 01.05.01 **1.532,64**

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 05 VÀLVULA CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT
Subcapítol 02 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNM10025	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de control pneumàtica, para la dosificación de CO2: Vàlvula de pas recte: Tipus 3241 segons DIN, Pas nominal DN25, PN16, Material del cos: EN-GJL-250; connexió del cos: Brides; BODY_CONNECTION_FORM: B_DIN_EN_1092; Característica: Isoporcentual; Sentit de circulació del fluido: Abriendo (FTO); CV: 3; KVS: 2.5; Clase de fuga: IV; Cierre del obturador: Metálicos; PLUG_MATERIAL: 1.4409_1.4401_1.4404; Material del vástago de l'obturador: 1.4401 / 1.4404; Material del seient: 1.4006+QT; Superfície del tancament del seient: Metál·lic; Carrera: 15 mm; Part superior de la vàlvula: Estándar (STD); Material part superior de la válvula: GJL-250/1.0619/1.0460; Material de la junta del cos: Junta de grafito amb suport metál·lic 1.4401/1.4404;	5.451,13	2,000	10.902,26

Empaquetadura: PTFE; PACKING_FORM: STANDARD; Material del resorte de la empaquetadura: 1.4310; Diàmetre de
conexió: Ø 30 mm; Posició de seguretat accionament: obrint i tancant; Diám.asien.: 12.
Accionament pneumàtic:
Carrera de treball: 15 mm; Posició de seguretat: tancant; Superfície de l'accionament: 175 cm²; Spring assembly:
Standard spring assembly; Conexió accionament: SAMSON; Material de la membrana: NBR; Material de la carcasa
de l'accionament: 1.0976 / 1.0982; Connexió pneumàtica de l'accionament: G ¼; Fluid de comandament de l'accionament: Aire; MATE_CONN_ELEMENTS_CLAMPS: 1.4301; Marge de senyal nominal de l'accionament: 0,2 ... 1,0 bar; Marge d'operació accionament: Correspon amb el marge de senyal nominal; Material del vástago de l'accionament:
Acer inoxidable; Tipus d'accionament: Neumàtic; Execució de l'accionament: Tipus V2; Carrera de l'accionament:
15 mm; Quantitat de connexions d'aire d'escapament: 1x; Temperature range ambient: -35 to 90 °C
Marca: Samson o equivalent
Segons especificacions tècniques ETG-04 i plànol 8.2 (P - 113)

TOTAL Subcapítol 01.05.02 10.902,26

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 06 MESURA DE LA TERBOLESSA
Subcapítol 01 EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN0T0001	U	Subministrament i muntatge de turbidímetre laser TU5300 sc de baix rang de mesura, versió ISO, amb sistema d'autoneteja. Incloent la posada en marxa. Marca: Hach o equivalent. (P - 110)	6.928,69	4,000	27.714,76
2	PNM20001	u	Subministrament i muntatge de bomba dosificadora peristáltica per a l'alimentació dels turbidímetres, incloent els tubs d'aspiració: BW Flexflo M3 Flex-A-Prene 125 RPM 72 l/h 7,6 bar (ref.: M3S26-SNGG), per a aigua remineralitzada, aspiració 36 m en horitzontal i 3,35 m en vertical, cabal 200 a 500 ml/min, regulació digital per a PLC. Segons especificacions tècniques ETG-05 (P - 114)	5.812,11	4,000	23.248,44
3	PFB34422	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80 de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat elevat i col·locat superficialment i amb part proporcional de peces especials i subjeccions (P - 103)	6,59	771,200	5.082,21
4	PN100V1	u	Subministrament i muntatge d'electrovàlvula d'acer inoxidable de 2/2 vies d'acció directa, d'1/2" (4220 04 220V + 4801 08 + K4000) Inclou connector tripolar 8W Din 43650 Ip65 i kit anti-humitat per a vàlvula de dues vies IP67. (P - 111)	81,54	32,000	2.609,28
5	FP74U010	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic per l'allotjament de les electrovàlvules, de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat. Marca: Joucomatic autimatismos o equivalent (P - 71)	2.768,21	4,000	11.072,84

TOTAL Subcapítol 01.06.01 69.727,53

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 06 MESURA DE LA TERBOLESSA
Subcapítol 02 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 31)	144,58	8,000	1.156,64
2	EG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 27)	37,81	4,000	151,24
3	EG2C2S42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (P - 13)	73,69	30,000	2.210,70
4	EG2C2S43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals (P - 14)	77,96	18,000	1.403,28
5	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 20)	2,50	156,000	390,00
6	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 19)	2,67	1.008,000	2.691,36
7	EG42539H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 32)	142,71	4,000	570,84
8	EG415M99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN (P - 29)	83,88	4,000	335,52
9	EG410002	u	Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh). (P - 24)	121,05	4,000	484,20
10	EG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat (P - 25)	98,82	12,000	1.185,84
11	PG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo. (P - 105)	86,88	4,000	347,52

TOTAL Subcapítol 01.06.02 10.927,14

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 06 MESURA DE LA TERBOLESSA
Subcapítol 03 COMUNICACIONS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1AVI01	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508. També inclou el subministrament i instal·lació de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10. (P - 6)	6.698,96	2,000	13.397,92
2	EG81VI01	u	Subministrament i instal·lació de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés. (P - 35)	100,85	2,000	201,70
3	EG81VI02	u	Subministrament i instal·lació d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent. (P - 36)	149,73	2,000	299,46
4	EG81VI03	u	Subministrament i instal·lació de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm. (P - 37)	50,27	2,000	100,54
5	EG81VI04	u	Subministrament i instal·lació de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor. (P - 38)	589,75	4,000	2.359,00
6	EG81VI05	u	Subministrament i instal·lació d'adaptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET. (P - 39)	112,24	4,000	448,96
7	EG81VI06	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent. (P - 40)	281,19	2,000	562,38
8	EG81VI07	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent. (P - 41)	129,52	4,000	518,08
9	EG81VI08	u	Subministrament i instal·lació de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal. (P - 42)	526,10	6,000	3.156,60
10	EG81VI09	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal. (P - 43)	637,30	4,000	2.549,20
11	EG81VI10	u	Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%. (P - 44)	1.795,76	2,000	3.591,52
12	EG81VI11	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%. (P - 45)	1.206,40	2,000	2.412,80
13	EG81VI12	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per	391,96	2,000	783,92

PRESSUPOST

			a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent. (P - 46)			
14	EG81VI13	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm. (P - 47)	118,54	6,000	711,24
15	EG81VI14	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm. (P - 48)	118,54	4,000	474,16
16	EG81VI15	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm. (P - 49)	78,93	4,000	315,72
17	EG81VI20	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm. (P - 50)	279,07	2,000	558,14
18	EG7VVI10	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant. (P - 34)	51,45	32,000	1.646,40
19	EG2C2L45	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada (P - 12)	21,70	50,400	1.093,68
20	EG8ZVI05	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min.	2,28	393,600	897,41

			Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub. (P - 56)			
21	EG8ZVI07	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub. (P - 57)	4,48	115,200	516,10

22	EP43F471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat (P - 60)	39,70	2,000	79,40
23	EG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada. (P - 51)	3.969,00	1,000	3.969,00
24	EG8PVI02	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada. (P - 52)	2.551,50	1,000	2.551,50
25	EG8PVI04	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada. (P - 53)	2.551,50	1,000	2.551,50
26	EG8PVI05	u	Asistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència). - Posada en marxa del programa de PLC. - Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM. - Posada en marcha del Web Server del Sistema de Mesura de Nivell de Calcita. (P - 54)	1.701,00	1,000	1.701,00

TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.03**			**47.447,33**

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM CALCITA	
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAU00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 115)	12.469,12	1,000	12.469,12

TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**12.469,12**

Obra	01	Pressupost 230034_ITAM CALCITA	
Capítol	08	GESTIÓ DE RESIDUS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la classificació a peu d'obra segons RD105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeo de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts (P - 117)	1.910,00	1,000	1.910,00

TOTAL	**Capítol**	**01.08**		**1.910,00**

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 230034_ITAM CALCITA
Capítol 09 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament integre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (P - 116)	1.400,00	1,000	1.400,00
TOTAL	**Capítol**		**01.09**			**1.400,00**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 2: Capítol			Importe
Capítol	01.01	TAPES LLITS DE CALCITA	8.264,27
Capítol	01.02	MESURADORS DE NIVELL CALCITA	137.853,24
Capítol	01.03	TANCAMENT PERIMETRAL NAU REMINERALITZACIÓ	125.912,82
Capítol	01.04	VÀLVULA DE REGULACIÓ	352.167,15
Capítol	01.05	VÀLVULA CO2+CONNEXIÓ AIRE COMPRIMIT	12.434,90
Capítol	01.06	MESURA DE LA TERBOLESSA	128.102,00
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	12.469,12
Capítol	01.08	GESTIÓ DE RESIDUS	1.910,00
Capítol	01.09	LEGALITZACIONS	1.400,00
Obra	**01**	**Pressupost 230034_ITAM CALCITA**	**780.513,50**
			780.513,50

NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Pressupost 230034_ITAM CALCITA	780.513,50
			780.513,50

Barcelona, novembre de 2023

L´autor del Projecte
Sgt. Josep Secanell Nadales

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
1	PN700800	U	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació tipus multi-xorro Multinar licencia Einar, de Mistral Ross. DN 1000 mm PN 10 amb connexió wafer. Cos. ambdues plaques multiorifici, eix i anell en acer inoxidable AISI 316. Inclou Actuador Rotorl IQTF amb posicionament per senyal Pakscan, alimentacó trifàsica 400V, 50 Hz. Marca: Mistral Ross o equivalent. Segons especificació tècnica ETG-03 i plànols 7.1	169.261,79	2,000	338.523,58	43,37	43,37

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
2	PN0A0003	U	Desenvolupament, preconfiguracio, subministrament, configuració i calibració en camp d'un Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, consistent en sensorica amb càmeres multitecnologia (depth camera, dual i IR) gestionada per un modul de comunicacions MioTA-100 o sistema embebed equivalent. Format pels seguents elements: * Dispositius hardware a implementar: - 35 conjunts sensors (Box 1 + Box 2), segons especificacions tècniques. - 1 Switch (suport rack 19''). - 1 Servidor concentrador (suport rack 19'') amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en els sensors (protocol HTTP), per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada en el servidor des d'un portal web (protocol HTTP), i realitzar l'enviament d'informació a través del port Modbus sobre RS-485. - Aplicació WEB. - Modul de comunicacions ioT Hardware MIoTA-100, o equivalent, per a la gestió de las càmeres de profunditat, formant part integrant del sistema de mesura de nivell, amb el software necessari instal·lat i configurat per tal de poder accedir a la informació emmagatzemada. S'haurà d'entregar en executar aquesta partida: - Tot el codi font del firmware desenvolupat. - Tot el codi software desenvolupat. - Tota la documentació desenvolupada. Inclou també la configuració i cal·libració dels dispositius, en camp.	108.900,00	1,000	108.900,00	13,95	57,32

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
3	P442-DG32	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	2,82	10.054,000	28.352,28	3,63	60,96
4	PN0T0001	U	Subministrament i muntatge de turbidímetre laser TU5300 sc de baix rang de mesura, versió ISO, amb sistema d'autoneteja. Incloent la posada en marxa. Marca: Hach o equivalent.	6.928,69	4,000	27.714,76	3,55	64,51
5	P6R10800	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 8,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada. Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1	13.613,25	2,000	27.226,50	3,49	68,00
6	PNM20001	u	Subministrament i muntatge de bomba dosificadora peristáltica per a l'alimentació dels turbidímetres, incloent els tubs d'aspiració: BW Flexflo M3 Flex-A-Prene 125 RPM 72 l/h 7,6 bar (ref.: M3S26-SNGG), per a aigua remineralitzada, aspiració 36 m en horitzontal i 3,35 m en vertical, cabal 200 a 500 ml/min, regulació digital per a PLC. Segons especificacions tècniques ETG-05	5.812,11	4,000	23.248,44	2,98	70,97

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
7	P6R11100	U	Subministrament i instal·lació de Porta apilable de bastidor cònic tipus Porta ràpida (fastdoor), de mides de llum 11,00 m d'ample i 7,30 m d'alçada. Estructura en acer galvanitzat. Lona de 900 gr en colors estandars amb dues files de mirilles incloses de sèrie. Motoreductor amb finals de carrera, quadre trifàsic en armari metàl·lic IP55 amb seccionador, polsador i seta stop, fotocel·lula de seguretat emisor-receptor banda inferior de seguretat resistiva, polsador d'apertura per a zona exterior, resistència al vent classe 1. Homologació segons normativa EN13241. Inclou barrera de fotocel·lula, radar unidireccional falcon discriminatori. Marca: BMP Fastdoors o equivalent. Totalment muntada i provada Segons fitxa tècnica actuació 3 i plànol 6.4.1	18.617,81	1,000	18.617,81	2,39	73,36

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
8	EG1AVI01	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte d'acer inoxidable d'alçada de 2000 mm, d'amplada 1200 mm i profunditat 500 mm, de muntatge sobre el terra. L'armari està format per el cos, 2 portes, 1 placa pasacables, 1 sistema de tancament amb maneta (tancament de 3 punts, maneta amb inserit de doble barra de 5 mm) i 4 esquadres de placa de muntatge. Material: Cos i porta d'acer inoxidable 304L, Maneta de zamak i Frontissa d'acer inoxidable. Normes IEC 62208, grau de protecció IP55 d'acord amb IEC 60529 , grau de protecció IK10 d'acord amb IEC 62262 , Certificacions de producte CAN/CSA 22 i UL 508. També inclou el subministrament i instal·lació de sòcols frontals d'alçada de 200 mm i amplada de 1200 mm sòcols laterals d'alçada de 200 mm i profunditat de 400 mm. Acer inoxidable. Grau de protecció IP55 i grau de protecció IK10.	6.698,96	2,000	13.397,92	1,72	75,08
9	P446-DMCE	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Amb tots els treballs de muntatge necessaris inclosos	13,53	976,800	13.216,10	1,69	76,77
10	PPAU00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	12.469,12	1,000	12.469,12	1,60	78,37

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
11	FP74U010	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic per l'allotjament de les electrovàlvules, de 1000x600x600 mm (alçària x amplària x fondària), de planxa d'acer galvanitzat i pintat amb pintura de poliester, d'1 compartiment, amb 1 porta transparent amb tanca antivandàlica amb pany i clau, col·locat. Marca: Joucomatic autimatismos o equivalent	2.768,21	4,000	11.072,84	1,42	79,79

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
12	PNM10025	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de control pneumàtica, para la dosificación de CO2: Vàlvula de pas recte: Tipus 3241 segons DIN, Pas nominal DN25, PN16, Material del cos: EN-GJL-250; connexió del cos: Brides; BODY_CONNECTION_FORM: B_DIN_EN_1092; Característica: Isoporcentual; Sentit de circulació del fluido: Abriendo (FTO); CV: 3; KVS: 2.5; Clase de fuga: IV; Cierre del obturador: Metálicos; PLUG_MATERIAL: 1.4409_1.4401_1.4404; Material del vástago de l'obturador: 1.4401 / 1.4404; Material del seient: 1.4006+QT; Superfície del tancament del seient: Metál·lic; Carrera: 15 mm; Part superior de la vàlvula: Estándar (STD); Material part superior de la válvula: GJL-250/1.0619/1.0460; Material de la junta del cos: Junta de grafito amb suport metál·lic 1.4401/1.4404; Empaquetadura: PTFE; PACKING_FORM: STANDARD; Material del resorte de la empaquetadura: 1.4310; Diàmetre de conexió: Ø 30 mm; Posició de seguretat accionament: obrint i tancant; Diám.asien.: 12. Accionament pneumàtic: Carrera de treball: 15 mm; Posició de seguretat: tancant; Superfície de l'accionament: 175 cm²; Spring assembly: Standard spring assembly; Conexió accionament: SAMSON; Material de la membrana: NBR; Material de la carcasa de l'accionament: 1.0976 / 1.0982; Connexió pneumàtica de l'accionament: G ¼; Fluid de comandament de l'accionament: Aire; MATE_CONN_ELEMENTS_CLAMPS: 1.4301; Marge de senyal nominal de l'accionament: 0,2 ... 1,0 bar; Marge d'operació accionament: Correspon amb el marge de senyal nominal; Material del vástago de l'accionament: Acer inoxidable; Tipus d'accionament: Neumàtic; Execució de l'accionament: Tipus V2; Carrera de l'accionament: 15 mm; Quantitat de connexions d'aire d'escapament: 1x; Temperature range ambient: -35 to 90 °C	5.451,13	2,000	10.902,26	1,40	81,18

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			Marca: Samson o equivalent Segons especificacions tècniques ETG-04 i plànol 8.2					
13	PN0A0004	U	Instal·lació dels elements físics del Sistema de Mesura de Nivell per a la detecció 3D dels nivells de la calcita, inclòs el subministrament material dels elements de subjecció que siguin necessaris	10.890,00	1,000	10.890,00	1,40	82,58
14	GFD2BAMA	u	Maniguet moldejat de polièster amb brida fixa de 1000 mm de DN de 10 bar de PN unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa	3.517,95	2,000	7.035,90	0,90	83,48
15	EG2C2T42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals	96,73	72,000	6.964,56	0,89	84,37
16	PFB34422	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 80 de 20 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat elevat i col·locat superficialment i amb part proporcional de peces especials i subjeccions	6,59	771,200	5.082,21	0,65	85,02
17	P3D2-HJJV	m	Execució de micropilons sense entubació de 225 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 150 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 42,5 R	125,20	39,000	4.882,80	0,63	85,65
18	F6A1CT52	m	Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2.65 x 2 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	116,80	41,500	4.847,20	0,62	86,27

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
19	EP7ZVIF1	u	Subministrament i instal·lació de patch panel de connexió lliscant 1U, per a armaris rack 19´´. Accepta fins a 48 fibres allotjades dins d'un espai d'1U. Aquests patch panels poden incorporar adaptadors 3C Simplex, LC Duplex i E2000 que ofereixen solucions d'instal·lació versàtils. Els panells de connexió tenen posicions integrades per a brides de resistència i inclouen una placa posterior extraïble que permet l'ús de cable blindat de cinta d'acer. Característiques: · 24 ports · Mode únic · Fins a 48 fibres en 1U · Múltiples opcions d'adaptador disponibles · 24 posicions d'adaptador · Col·locació de l'adaptador encastat · Profunditat: 205 mm · Alçada: 44 mm · Ample: 482 mm · Ports etiquetats individualment · Angle de treball obert de 45° · Admet tubs solts, cables de distribució i preterminats · Classificació IP IP20 · Classificació RoHS, REACH SvHC i UL · S'adapta a 19´´ estàndard S'ncloüen 24 adaptadors de fibra òptica dúplex LC i 48 pigtails de fibra òptica monomode símplex LC 9/125 OS2, coberta exterior de PVC 0.9mm. Inclou també: · Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa. · Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció. · Execució de mesures de fibra òptica, en repartidor, de 1 a 48 connectors. Execució de mesura de reflectometria i potència en els dos sentits, a 2a i 3a finestra de tot l'enllaç. Lliurament dels resultats de les mesures en	2.102,11	2,000	4.204,22	0,54	86,81

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			suport digital i paper.					
20	EG8PVI01	u	Programació de la lògica de control del PLC de Bombeig d'agua producte per tal d'integrar el nou equipament afegit en les diferents actuacions del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). Inclou 70 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	3.969,00	1,000	3.969,00	0,51	87,32
21	EG81VI10	u	Subministrament de mòdul d'entrada analògica HART (6DL1134-6TH00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AI 16XI 2-WIRE HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC01, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	1.795,76	2,000	3.591,52	0,46	87,78
22	EG81VI08	u	Subministrament i instal·lació de mòdul d'entrades digitals (6DL1131-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DI 32X24VDC HA, apte per a bloc de borners, H1, P0, codi de color CC00, diagnòstic de canal.	526,10	6,000	3.156,60	0,40	88,18
23	P9T10003	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació dels tramex	313,32	10,000	3.133,20	0,40	88,58
24	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,67	1.008,000	2.691,36	0,34	88,93
25	P531-9ROF	m2	Tancament amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts	29,82	89,700	2.674,85	0,34	89,27

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
26	PN100V1	u	Subministrament i muntatge d'electrovàlvula d'acer inoxidable de 2/2 vies d'acció directa, d'1/2'' (4220 04 220V + 4801 08 + K4000) Inclou connector tripolar 8W Din 43650 Ip65 i kit anti-humitat per a vàlvula de dues vies IP67.	81,54	32,000	2.609,28	0,33	89,60
27	EG8PVI02	u	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per als terminals existent de la planta, afectats per les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	2.551,50	1,000	2.551,50	0,33	89,93
28	EG8PVI04	u	Desenvolupament de l'aplicació SCADA sobre l'SCADA existent de la planta per tal d'incloure les noves actuacions objecte del projecte (Actuació 2, Actuació 4 i Actuació 6). L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres,control auto / man, etc. Inclou 45 hores de configuració i programació per part d'un integrador certificat Alliance, i les modifiacions en la programació i en part de la instal·lació estaran supeditadesa les condicions de producció de planta i la seva aturada.	2.551,50	1,000	2.551,50	0,33	90,26
29	EG81VI09	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides digitals (6DL1132-6BL00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, DQ 32X24VDC/0, 5A HA, apte per a bloc de borners, H1, N0, codi de color CC00, diagnóstico de canal.	637,30	4,000	2.549,20	0,33	90,58
30	P9T10002	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les planxes de PVC	242,76	10,000	2.427,60	0,31	90,90

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
31	EG81VI11	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de sortides analògiques (6DL1135-6TF00-0PH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, AQ 8XI HART HA, apte per a bloc de borners H1, M1, codi color CC00, DIAGN. CANAL, 16 bit, +/-0,1%.	1.206,40	2,000	2.412,80	0,31	91,20
32	EG81VI04	u	Subministrament i instal·lació de mòdul interfície Profinet IM155-6 PN (6DL1155-6AU00-0PM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, max. 56 mòd. de periferia, multi hot swap, sense mòdul de servidor.	589,75	4,000	2.359,00	0,30	91,51
33	P4B0-6094	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	17,40	132,000	2.296,80	0,29	91,80
34	EG310001	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació SIBB-F, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb conductor de coure, llis, de cadena fina, Classe 5 segons DIN VDE 0295 / HD 383 / IEC 60228. AÏllament de compost aïllant resistent a l'ozó, a l'aigua i a la intempèrie, base EPR (etilè-propilè Cautxú). Coberta: Capa interior: compost especial EPR; d'acord amb KTW-Recommendation; Color: Blau Capa exterior: compost especial EPR; segons KTW, DVGW (W270), WRAS i ACS instruccions; Color: Blau. Prova de resistència a l'aigua: segons DIN VDE 0282-16 (HD 22.16) Requisits de la prova de salut: segons la KTW-Recomanació alemanya Prova de no creixement de microorganismes: segons l'alemany DVGW-Arbeitsblatt W270 Acceptació a França: Test segons la Attestation de Conformité Sanitaire ACS Aprovació d'aigua potable per Regne Unit: Aprovat segons el Reglament d'Aigües (WRAS), expedient núm.0710527. Marca: PRYSMIAN o equivalent.	15,01	152,000	2.281,52	0,29	92,09

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
35	EG2C2S42	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals	73,69	30,000	2.210,70	0,28	92,38
36	F6A1CH52	m	Reixat d'acer d'1,5 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1,5 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	105,21	20,750	2.183,11	0,28	92,66
37	EG42529H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	144,58	15,000	2.168,70	0,28	92,93
38	GFD21AMA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 1000 mm diàmetre nominal, de 10 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 5000 (5000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa	357,32	6,000	2.143,92	0,27	93,21
39	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	2.082,15	1,000	2.082,15	0,27	93,48

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
40	PPAUGRES	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la classificació a peu d'obra segons RD105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeo de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts	1.910,00	1,000	1.910,00	0,24	93,72
41	F6A1C952	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 30x30 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat, col·locat ancorat a l'obra	90,99	20,750	1.888,04	0,24	93,96
42	EG410003	u	Contacte auxiliar de senyalització; obert/tancat	98,82	18,000	1.778,76	0,23	94,19
43	PGC4-B40O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 0,7 kVA de potència, temps d'autonomia de 15 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre o rack 19´´, col·locat	867,39	2,000	1.734,78	0,22	94,41

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
44	EG8PVI05	u	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació (inclou 30 hores d'assistència). - Posada en marxa del programa de PLC. - Posada en marxa de la integració en SCADA existent de l'ITAM. - Posada en marcha del Web Server del Sistema de Mesura de Nivell de Calcita.	1.701,00	1,000	1.701,00	0,22	94,63
45	EG7VVI10	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, montatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	51,45	32,000	1.646,40	0,21	94,84
46	P9T10001	U	Treballs de reparació de les tapes dels llits de calcita, consistents en la reparació de les teles mosquiteres	162,07	10,000	1.620,70	0,21	95,05
47	EP43F471	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 3,2 a 7 m de llargària, col·locat	39,70	39,000	1.548,30	0,20	95,25
48	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,50	601,000	1.502,50	0,19	95,44
49	EF4237EB	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	20,88	71,500	1.492,92	0,19	95,63

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
50	EG2C2S43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals	77,96	18,000	1.403,28	0,18	95,81
51	PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament integre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	1.400,00	1,000	1.400,00	0,18	95,99
52	P310-D51I	kg	Armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,82	728,832	1.326,47	0,17	96,16
53	EG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	18,96	69,000	1.308,24	0,17	96,33
54	EH61RHFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	156,00	8,000	1.248,00	0,16	96,49
55	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	207,82	6,000	1.246,92	0,16	96,65
56	EG312654	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	7,98	156,000	1.244,88	0,16	96,81

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
57	P312-K2B8	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	116,09	9,728	1.129,32	0,14	96,95
58	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	134,85	8,350	1.126,00	0,14	97,10
59	EG2C2L45	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada	21,70	50,400	1.093,68	0,14	97,24
60	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	3,69	264,000	974,16	0,12	97,36

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
61	EG8ZVI05	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa	2,28	393,600	897,41	0,11	97,48

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub.					
62	EP4AVI22	u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC single-mode, distància màxima de transferència 10 km, instal·lat.	418,59	2,000	837,18	0,11	97,58
63	EG81VI12	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de comunicació CM PTP per a connexió sèrie RS-422, RS-485 i RS-232 (6ES7137-6AA01-0BA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent.	391,96	2,000	783,92	0,10	97,68
64	EG81VI13	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DP0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus P0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	118,54	6,000	711,24	0,09	97,77
65	EG312636	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	3,48	180,000	626,40	0,08	97,86
66	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	6,52	96,000	625,92	0,08	97,94

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
67	EG2C2T43	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports verticals	102,30	6,000	613,80	0,08	98,01
68	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. Treballs de baix rendiment degut a espai confinat	222,01	2,700	599,43	0,08	98,09
69	EP4A7621	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de kevlar, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat	3,29	180,000	592,20	0,08	98,17
70	EG42539H	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	142,71	4,000	570,84	0,07	98,24
71	EG81VI06	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 8x suport per a allotjar 8 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GC00-0NN0), o equivalent.	281,19	2,000	562,38	0,07	98,31
72	EG81VI20	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació (6EP3334-7SB00-3AX0) SITUP PSU6200, o equivalent, amb entrada de 120-230 V AC (120-240 V DC) i sortida de 24 V DC/ 10A. Potència nominal de 240 W. 1 sortida. Muntatge en carril DIN. Certificacions CSA certified i UL approved. Dimensions: Amplada de la caixa de 45 mm, alçada de la caixa de 135 mm i profunditat de la caixa de 125 mm.	279,07	2,000	558,14	0,07	98,38

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
73	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 210x100 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	185,60	3,000	556,80	0,07	98,45
74	EP74V113	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alçària, de 600x500 mm (amplària x fondària), porta de vidre securitzat amb pany i clau, fixat al parament	531,16	1,000	531,16	0,07	98,52
75	EG81VI07	u	Subministrament i instal·lació de mòdul portador 2x suport per a allotjar 2 mòduls de periferia de ET 200SP HA (6DL1193-6GA00-0NN0), o equivalent.	129,52	4,000	518,08	0,07	98,59

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
76	EG8ZVI07	m	Subministrament i instal·lació de cable amb pantalla en trena de fils de coure, per a instal·lació en emplaçaments on calgui una bona protecció contra interferències electromagnètiques. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit flexible Classe V S/UNE-EN 60228 2. Aïllament PVC Identificació: HD 308 S2 3. Formació Conductors aïllats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Trena de fils de coure polit Cobertura: 60% 5. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig 2000 V 3. Tª de servei (conductor) Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. Curtcircuit (Max. 5 seg): 160°C 4. Radi curvatura Min. 8xD Normativa	4,48	115,200	516,10	0,07	98,66

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) Totalment instal·lat en safata o tub.					
77	EG410002	u	Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 1,6 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 0,37-0,55 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 1-1,6 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 100 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por pulsador garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh).	121,05	4,000	484,20	0,06	98,72
78	EG81VI14	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DN0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N0, 64 borns d'inserció directa, nou grup de càrrega, amplada de 45 mm.	118,54	4,000	474,16	0,06	98,78
79	P4BE-FIVM	kg	Armadura per a pilars AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,82	259,200	471,74	0,06	98,84
80	P311-DQ6D	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	29,54	15,920	470,28	0,06	98,90
81	EG210001	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura.	15,34	30,000	460,20	0,06	98,96

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
82	EG81VI05	u	Subministrament i instal·lació d'adaptador de bus BA 2XRJ45 (6DL1193-6AR00-0AA0) per a SIMATIC ET 200SP HA, 2 connexions RJ45 per a PROFINET.	112,24	4,000	448,96	0,06	99,02
83	EG312326	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,00	222,000	444,00	0,06	99,07
84	EG415D59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	37,81	11,000	415,91	0,05	99,13
85	P4520-I72H	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot	165,47	2,490	412,02	0,05	99,18
86	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	24,34	16,857	410,30	0,05	99,23
87	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	67,57	6,000	405,42	0,05	99,28
88	P4D23123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	46,16	8,300	383,13	0,05	99,33
89	PG44-0000	u	Contactor para aplicaciones de control de motores. Tensión de bobina de 230 V CA a 50/60 Hz, contactos auxiliares integrados 1 NA + 1 NC, mediante bornes de tornillo.	86,88	4,000	347,52	0,04	99,38

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
90	EG415M99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN	83,88	4,000	335,52	0,04	99,42
91	EG81VI15	u	Subministrament i instal·lació de bloc de borners (6DL1193-6TP00-0DH1) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, tipus N1, 32 push-in, temperatura de referència, nou grup de càrrega, amplada 22,5 mm.	78,93	4,000	315,72	0,04	99,46
92	EG81VI02	u	Subministrament i instal·lació d'unitat portadora en suport redundant (6DL1193-6BH00-0RM0) per allotjar 2 mòduls d´´interfície d´´ET 200SP HA inclòs el mòdul de servidor, o equivalent.	149,73	2,000	299,46	0,04	99,50
93	P4510-I72G	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot	197,46	1,440	284,34	0,04	99,53
94	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	14,79	18,880	279,24	0,04	99,57
95	P4DH-DQE4	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m	28,25	9,600	271,20	0,03	99,61
96	4B14C32E	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic	30,72	8,350	256,51	0,03	99,64
97	EG414DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	83,48	3,000	250,44	0,03	99,67

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE
CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
98	EG410001	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 2,5 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 0,75 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 1,6-2,5 A, amb tret magnètic a 13 x In i poder de tall Icu de 100 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de caragol. Control de marxa/paro per polsador garantit per a 100 000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marini, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/*REACh).	121,05	2,000	242,10	0,03	99,70

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
99	EG8ZVI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i control en zones amb risc d'incendi i explosió, amb protecció anti rosegadors. Construcció : 1. Conductor Corda de coure polit Classe II segons IEC 60228 2. Aïllament PVC Identificació: Blau, Negre. Numerats. 3. Formació Parells trenats cablejats conjuntament 4. Pantalla general Cinta d'alumini/polièster + fil de drenatge flexible de Cu-Sn Solapament: 25% Cobertura: 100% 5. Coberta interna PVC Color habitual: Negre o Blau 6. Armadura Corona de fils d'acer galvanitzat 7. Coberta exterior PVC Color habitual: Negre o Blau Característiques tècniques 1. Tensió de servei 300/500 V 2. Tensió d'assaig	3,52	67,200	236,54	0,03	99,73

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORES DE RENOVACIÓ DELS LLITS DE CARBONAT CALCI DE LA DESSALINITZADORA DEL LLOBREGAT

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
			2000 V 3. Tª de servei Servei: -15°C a +70°C Durant la instal·lació: 0°C Min. 4. Resistència d'aïllament >10 MOhm x Km 5. Capacitat 250 pF/m Max. 6. L/R ràtio 40 µH/Ohm Normativa / Propietats 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575) 3. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1 (IEC 60332-1) 4. No Propagador de l'incendi UNE-EN 60332-3 (IEC 60332-3) 5. Resistent a hidrocaburs UIC 895-OR Totalment instal·lat en safata o tub.					

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
100	P4D23223	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x100 cm, per a murs de base curvilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	53,96	4,250	229,33	0,03	99,76
101	EP7EVI1C	u	Subministrament i intal·lació de conversor 10/100/1000 Mbps (RJ45) a 1000 Mbps de fibra optica monomode, amb connector tipus SC dúplex, per a armari tipus rack 19'', amb alimentació a 240V, col·locat i connectat.	204,76	1,000	204,76	0,03	99,79
102	EG81VI01	u	Subministrament i instal·lació de carril de muntatge (6DL1193-6MD00-0AA0) per a ET 200SP HA, o equivalent, de 1500 mm (aprox. 59 polzades) inclòs cargol de posada a terra, rail DIN integrat per al muntatge d'accessoris com a terminals, disjuntors automàtics i relés.	100,85	2,000	201,70	0,03	99,81
103	EG415MKF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	195,11	1,000	195,11	0,02	99,84
104	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	77,11	2,000	154,22	0,02	99,86
105	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló de 125 mm de diàmetre	15,64	9,600	150,14	0,02	99,88
106	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	4,29	34,000	145,86	0,02	99,90
107	PHB3-HYQY	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment	59,01	2,000	118,02	0,02	99,91

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
108	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	4,28	26,400	112,99	0,01	99,93
109	EG21V01	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment Amb el certificat d'aigua potable segura.	15,34	7,200	110,45	0,01	99,94
110	EG81VI03	u	Subministrament i instal·lació de paquet de protecció de llocs buits d'E/S (6DL1133-6CV22-0AM0) per a SIMATIC ET 200SP HA, o equivalent, 5TM-COVER, 22,5 mm.	50,27	2,000	100,54	0,01	99,95
111	P221B-Z0VW	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	7,85	11,238	88,22	0,01	99,96
112	EM31351J	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared	86,57	1,000	86,57	0,01	99,97
113	EP43VI90	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal. Inclou la instal·lació del connector D-Sub DB9.	64,65	1,200	77,58	0,01	99,98
114	G7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a recolçament perfils front càrregues puntuals, de gruix 2,5 mm	28,43	1,536	43,67	0,01	99,99
115	EF4233AA	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 15 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	6,62	6,000	39,72	0,01	100,00
116	PG30-0000	u	Prensaestopa de diàmetre 25mm. IP68	3,81	5,000	19,05	0,00	100,00

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
117	EP4ALJ31	u	Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors LC/UPC - LC/UPC, amb fibra monomode G.652.D, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 3 m de llargària, instal·lat	9,25	2,000	18,50	0,00	100,00
			TOTAL:			**780.513,51**	**100,00**	

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	780.513,50
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 780.513,50.....	101.466,76
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 780.513,50.....	46.830,81

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 928.811,07

21 % IVA SOBRE 928.811,07.....	195.050,32
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	1.123.861,39

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
un milió cent vint-i-tres mil vuit-cents seixanta-un euros amb trenta-nou cèntims

Barcelona, novembre de 2023

L´autor del Projecte
Sgt. Josep Secanell Nadales