

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA SEGONA LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ DE L'ETAP SAGNIER

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA SEGONA LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ DE L'ETAP SAGNIER

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria.
- Annex 1. Resum de les característiques principals.
- Annex 2. Anàlisi de la informació existent.
- Annex 3. Topografia i Geotècnia.
- Annex 4. Reportatge fotogràfic.
- Annex 5. Càlculs de procés.
- Annex 6. Càlculs hidràulics.
- Annex 7. Càlculs estructurals i mecànics.
- Annex 8. Estudi de materials i control de qualitat.
- Annex 9. Càlculs elèctrics.
- Annex 10. Automatització i control.
- Annex 11. Definició d'equips electromecànics.
- Annex 12. Expropiacions i Serveis afectats.
- Annex 13. Estudi de seguretat i salut.
- Annex 14. Pla d'obra.
- Annex 15. Processos constructius.
- Annex 16. Memòria funcional.
- Annex 17. Estudi Ambiental.
- Annex 18. Pla de gestió de residus.
- Annex 19. Justificació de preus.
- Annex 20. Pressupost per a coneixement de l'administració.

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

- Índex de plànols.
- Plànols.

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- Banc de preus.
- Amidaments.
- Quadre de preus núm. 1.
- Quadre de preus núm. 2.
- Pressupost parcial.
- Resum del pressupost.
- Últim full.
-

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMORIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS.....	5	6.7. AUTOMATITZACIÓ I CONTROL.....	12
2. OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE.....	5	7. ESCOMESA ELÈCTRICA.....	13
3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS.....	5	8. MEMÒRIA FUNCIONAL.....	13
4. DADES DE PARTIDA.....	6	9. ESTUDI AMBIENTAL.....	13
4.1. REMINERALITZACIÓ.....	6	10. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	13
4.2. CARACTERITZACIÓ DE LES AIGÜES.....	7	11. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS.....	14
4.3. RESULTATS A OBTENIR.....	7	11.1. EXPROPIACIONS.....	14
5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	7	11.2. SERVEIS AFECTATS I INSTAL·LACIONS AFECTADES A L'INTERIOR DE L'ETAP.....	14
5.1. REMINERALITZACIÓ MITJANÇANT FILTRES TANCATS DE CALCITA.....	7	12. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE.....	15
5.2. CÀLCULS HIDRÀULICS I DE PROCÉS.....	9	13. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	16
5.3. TOPOGRAFIA GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.....	9	14. REVISIÓ DE PREUS.....	16
5.4. CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS.....	10	15. SEGURETAT I SALUT.....	16
6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS.....	10	16. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....	17
6.1. FILTRES TANCATS DE CALCITA.....	11	17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA.....	17
6.2. DOSIFICACIÓ DE DIÒXID DE CARBONI-CO ₂	11	18. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA.....	17
6.3. DOSIFICACIÓ DE HIDRÒXID SÒDIC.....	11		
6.4. SISTEMA DE CÀRREGA DE CALCITA.....	12		
6.5. SISTEMA D'AIRE COMPRIMIT.....	12		
6.6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....	12		

1. ANTECEDENTS

A l'actualitat l'empresa municipal Aigües del Prat s'encarrega de l'abastament d'aigua potable del municipi de El Prat de Llobregat, amb un total de població servida que supera els 60.000 habitants.

L'abastament del municipi es realitza principalment mitjançant recursos propis, a través de l'explotació de les aigües de l'aqüífer profund del Delta del Llobregat. En aquest sentit, Aigües del Prat gestiona l'explotació de dues plantes potabilitzadores: l'ETAP Mas Blau i l'ETAP Sagnier, on es tracten les aigües captades pels sis (6) pous municipals, i de la seva distribució directa als usuaris.

L'ETAP Sagnier amb una producció situada vora els 400 m³/h, assumeix, actualment, un paper de reforç de l'abastament principal del municipi suportat per l'ETAP Mas Blau.

El sistema de tractament de l'ETAP Sagnier consta d'un sistema de pretractament mitjançant filtres multicapa, de dues línies idèntiques d'osmosi inversa, una línia de tractament de remineralització, posteriorment l'aigua s'envia al dipòsit d'aigua producte i amb el sistema de bombament es lliura a la xarxa de distribució.

D'acord amb això, Aigües del Prat resol adjudicar amb data març de 2016 a l'empresa AudingIntraesa, S.A., la redacció del *Projecte Constructiu de la unitat de remineralització de l'ETAP Sagnier* i en octubre de 2016 es va executar aquesta primera línia de remineralització.

2. OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE

És objecte del projecte la definició i valoració de les obres necessàries per a la construcció d'un sistema de remineralització de les aigües producte de les dues línies d'osmosi inversa de l'ETAP que actualment només té una línia de remineralització, amb la finalitat d'assolir els següents objectius:

- Dotar a la planta d'un post-tractament, mitjançant un sistema de remineralització de l'aigua a través de filtres de calcita, aconseguint pujar el pH del permeat de l'osmosi fins a valors entre 6,5-8,5, en base al que estableix el Reial Decret 3/2023 on s'indiquen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Corregir l'equilibri calco carbònic per a protegir les canonades de distribució de la corrosió o la incrustació.
- Definir una instal·lació amb la major flexibilitat d'explotació possible, de manera que segons convingui, el dipòsit d'aigua producte pugui alimentar-se mitjançant, aigua osmotitzada i aigua remineralitzada d'una o dues línies o d'una barreja de les tres.

Les noves instal·lacions i obres s'estudiaran per tal de garantir una mínima interferència amb les existents, el funcionament de la planta durant les obres i la màxima adaptabilitat del procés de remineralització als processos actuals.

3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS

L'aigua de l'ETAP Sagnier arriba impulsada de dos pous diferents (el pou 8 i el pou 17) que acumulen l'aigua en 2 dipòsits idèntics. D'allí l'aigua és impulsada cap a una bateria de filtres multicapa tancats on s'eliminen els sòlids que poden arrossegar les aigües. Un cop filtrada l'aigua es deriva a dues línies idèntiques de tractament d'osmosi inversa, que incorporen unes unitats de microfiltració prèvia per a protegir les membranes, amb una capacitat unitària de producció d'aigua osmotitzada de 150 m³/h i una taxa de conversió del voltant del 75%.

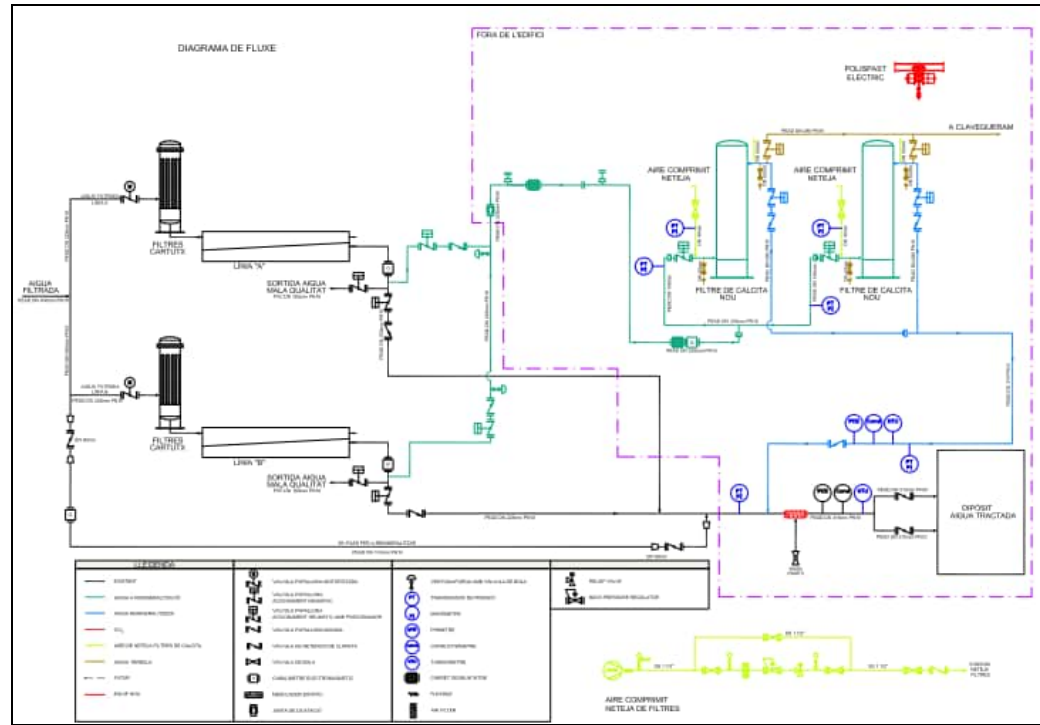
La planta disposa a l'actualitat de dos filtres de calcita tancats de flux ascendent en paral·lel, que reben i tracten un cabal unitari constant de 75 m³/h que permet satisfer les necessitats d'una de les dues línies d'osmosi inversa, de forma indistinta. Amb aquesta instal·lació la planta disposa a l'actualitat de tres possibles configuracions de producció:

- a) Funcionament d'una o dues línies d'osmosi amb remineralització
- b) Funcionament d'una línia d'osmosi amb remineralització i de la segona sense.
- c) Funcionament d'una o de les dues línies d'osmosi sense remineralització.

Un cop remineralitzada, l'aigua de sortida de cadascun dels filtres s'uneix en una canonada comú de 315 mm de diàmetre que connecta a una arqueta. En aquesta arqueta es realitza la connexió de les canonades d'aigua remineralitzada procedent dels filtres de calcita, aigua osmotitzada procedent de la segona línia d'osmosi inversa, en cas que la planta funcioni a ple rendiment (producció de 300 m³/h) i aigua filtrada procedent del by-pass actual, i on s'ubica un mesclador estàtic per a la dosificació d'hidròxid sòdic (NaOH).

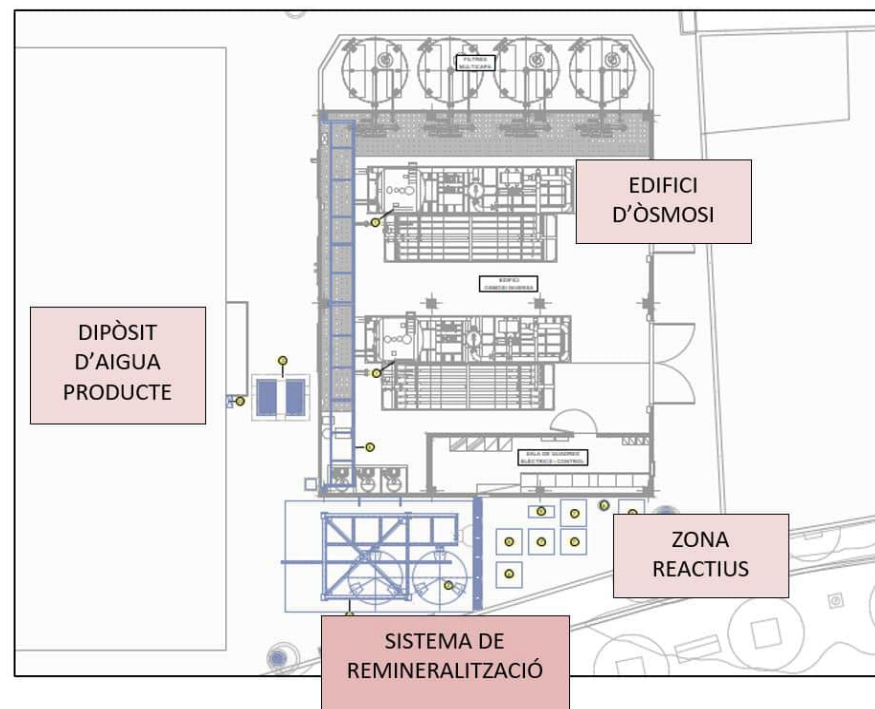
Així, l'aigua remineralitzada és enviada cap a un dipòsit d'aigua producte, on a l'entrada del mateix es realitza l'addició de clor. Del dipòsit d'aigua producte, l'aigua és enviada directament a la xarxa a través d'un grup de bombament.

Figura 1. Diagrama de procés de l'ETAP Sagnier



El nou sistema de remineralització es va ubicar dins de la pròpia parcel·la de l'ETAP a la zona sud de la mateixa, just darrera de l'edifici d'osmosi i a la dreta del dipòsit d'aigua tractada, tal i com s'observa a la figura següent:

Figura 2. Ubicació del sistema de remineralització actual.



Així, l'ETAP consta de les següents unitats de procés:

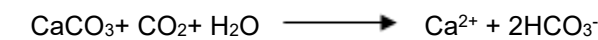
- Pous de captació.
- Dipòsit d'acumulació i bombament d'aigua d'entrada.
- Filtres multicapa tancats de sorra.
- Dosificació de reactius.
- Microfiltració.
- Bombament d'alta pressió.
- Bastidors d'Osmosi Inversa (2 línies)
- Sistema de remineralització (1 línia)
- Sistema de recuperació d'energia mitjançant recuperadors tipus Turbo Charger.
- Correcció de pH mitjançant l'addició de sosa.
- Dosificació de clor.
- Dipòsit d'aigua producte.
- Bombament d'aigua producte a la xarxa de distribució.
- Sistema de neteja de les membranes, mitjançant un tanc de desplaçament.
- Sistema de neteja química de les membranes, mitjançant un sistema de Clean-in-Place (CIP).
- Evacuació de salmorra a la xarxa de sanejament.

4. DADES DE PARTIDA

4.1. REMINERALITZACIÓ

L'aigua a la sortida de les membranes d'osmosi inversa presenta un pH lleugerament àcid (entre 5-6) i una agressivitat elevada. El Reial Decret 3/2023 estableix que l'aigua per a consum humà no pot ser en cap moment ni agressiva ni incrustant. Amb la qual cosa l'índex de Langelier ha d'estar comprès entre $\pm 0,5$. Per a índexs de Langelier (L.S.I.) inferiors a $-0,5$ l'aigua serà corrosiva i per a índexs superiors a $+0,5$ l'aigua serà incrustant. D'altra banda, la remineralització permetrà pujar el pH fins a valors compresos entre 6,5 i 9,5.

La remineralització prevista mitjançant filtres de calcita de flux ascendent consistirà en l'addició de CO_2 (en un futur) i carbonat càlcic, seguint l'estequiometria de la reacció química següent:



El diòxid de carboni dissolt en l'aigua, reacciona amb el carbonat càlcic del llit, formant bicarbonat càlcic soluble, amb el que s'aconsegueix augmentar el pH.

4.2. CARACTERITZACIÓ DE LES AIGÜES

La unitat de remineralització considerada s'ha dimensionat per a una producció d'aigua osmotitzada de 150 m³/h. La caracterització d'aquesta aigua s'ha realitzat a partir de les dades analítiques facilitades per l'explotador. A continuació es mostra una taula resum de les mateixes:

Taula 1. Caracterització de les aigües d'entrada a la remineralització

			VALOR
CARACTERITZACIÓ DE L'AIGUA OSMOTITZADA	pH	-	6,01
	Conductivitat (20°C)	µS/cm	252,09
	Clorurs	mgCl ⁻ /l	66,58
	Alcalinitat	mg CaCO ₃ /l	17,24
	Duresa Total	mg CaCO ₃ /l	36,68
	Calci	mg/l	8,61
	Magnesi	mg/l	3,40
	Sílice	mg SiO ₂ /l	0,37
	Sodi	mg/l	38,49
	Potassi	mg/l	1,72
	Carbonats	mg CO ₃ ²⁻ /l	0
	Bicarbonats	mg HCO ₃ ⁻ /l	20,55
	Nitrats	mg NO ₃ ⁻ /l	0,94
	Sulfats	mg SO ₄ ²⁻ /l	11,90
L.S.I.	-	-3,55	
CO2 calc. (gràfic pH/Alk)	mg/l	30,43	

4.3. RESULTATS A OBTENIR

En el marc del Reial Decret 3/2023 de 10 de gener de 2023, en el que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà que s'han d'acomplir en el punt a disposició del consumidor, es determina que la qualitat mínima de l'aigua remineralitzada ha de ser la següent:

Taula 2. Qualitat normativa RD.3/2023

		Normativa
pH	-	6,5-9,5
Duresa	mg/l CaCO ₃	≥ 55
Índex de Langelier	-	± 0,5
Clorurs	mg/l	250 mg/L
Sodi	mg/l	200 mg/L
Sulfats	mg/l	250 mg/L
Terbolesa	NTU	<0,8 UNF
Conductivitat	µS/cm	< 2.500 µS/cm a 20 °C

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

5.1. REMINERALITZACIÓ MITJANÇANT FILTRES TANCATS DE CALCITA

L'ETAP Sagnier consta de dues línies idèntiques de tractament d'osmosi inversa que actualment treballen a un cabal unitari de 150 m³/h d'aigua producte. Per a millorar la qualitat de l'aigua potable d'abastament al municipi de El Prat de Llobregat es preveu la implantació d'un nou post-tractament de les seves aigües consistent en la incorporació de dos unitats de remineralització de l'aigua producte per satisfer les necessitats de les dues línies d'osmosi alhora. Amb aquesta instal·lació la planta disposarà de tres possibles configuracions de producció:

- Funcionament d'una o dues línies d'osmosi amb remineralització.
- Funcionament d'una línia d'osmosi amb remineralització i de la segona sense.
- Funcionament d'una o de les dues línies d'osmosi sense remineralització.

Per cadascun dels modes de producció, el sistema de control permetrà la fixació d'un valor de pH i de conductivitat de l'aigua producte, així com dels cabals de treball de les línies, amb els que es gestionarà el funcionament i la qualitat de l'aigua.

El sistema de remineralització previst constarà de dos filtres de calcita tancats de flux ascendent per línia de procés, que rebran i tractaran un cabal unitari constant de 75 m³/h. Es disposaran en paral·lel i equidistants de manera que es pugui realitzar un repartiment de cabal equitatiu, evitant així camins preferencials i el funcionament desigual de cadascun dels filtres.

Al tractar-se de tancs de flux ascendent i alçada constant, tenen l'avantatge de què la qualitat de l'aigua de sortida és sempre constant, l'aigua osmotitzada entra per la part inferior dels mateixos a través d'unes crepines interiors i es distribueix a través del llit filtrant. A continuació, ascendeix des de la part inferior del llit de carbonat càlcic triturat i a mesura que puja pel mateix va corregint la seva composició química. L'anhídrid carbònic dissolt en l'aigua, reacciona amb el carbonat càlcic del llit, formant bicarbonat càlcic soluble, amb el que s'aconsegueix augmentar el pH.

El sistema funciona directament amb la pressió de sortida dels bastidors d'osmosi inversa, essent necessària una pressió mínima que permetrà el pas de l'aigua a través del llit de calcita. Un cop travessat el llit, l'aigua ja remineralitzada entra en una zona tranquil·litzadora i abandona el filtre per un sobreexidor interior perimetral, a pressió atmosfèrica. S'ha fixat una pressió màxima de treball del filtre per detectar situacions en que puguin entrar en càrrega i evitar danys.

Els filtres disposen d'una sitja de reserva en la seva part superior així com un cons alimentadors que condueixen el producte de la sitja fins a la superfície del llit. D'aquesta forma la calcita es dosifica sobre el llit per gravetat i a mesura que l'aigua va consumint-la. La dosificació es realitza, per tant, de forma molt lenta i sense crear turbulències. El sistema s'autoalimenta segons la demanda natural de l'aigua.

El sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita no requereix d'un sistema de contrarentat freqüent atès que es tracta d'un sistema de dissolució i consum de calcita i no de colmatació de la mateixa. En el disseny dels filtres, a l'hora de seleccionar el volum i alçada de calcita necessaris, s'ha considerat un límit de terbolesa de l'aigua de sortida inferior a 1 NTU, ja que la velocitat ascensional a l'interior del filtre afecta a la terbolesa. Malgrat tot, per evitar possibles problemes a l'aigua per disgregació de la calcita, els filtres disposaran d'un sistema contrarentat que s'activarà o bé quan es superi el límit de terbolesa establert (durant un temps de control determinat) o bé una vegada a l'any.

A més a més del contrarentat, per tal de millorar el rendiment del filtre, es realitzarà periòdicament, un esponjament del llit de calcita mitjançant un rentat que alterna una seqüència d'aigua i aire. Aquest rentat s'activarà cada 6 mesos aproximadament. Aquest esponjament alterna el rentat primerament amb només aire i després amb només aigua. L'alternança entre aire i aigua és important i no convé realitzar el rentat amb tots dos alhora ja que es perdria llit de calcita.

A mode de resum, per a la remineralització mitjançant llits de calcita s'han de tenir present les següents premisses de disseny:

- L'aigua dissol únicament el reactiu necessari per equilibrar el seu índex de Langelier, pel que no hi ha risc de infra o sobredosificació.
- L'aigua s'equilibra químicament, dissolvent el reactiu que necessita el pH al que es troba, amb la qual cosa no es possible regular la quantitat de reactiu ni fer una remineralització parcial.

- És un sistema sensible a canvis de cabal freqüents ja que s'ha d'estabilitzar tot el sistema per a cadascun d'ells.
- És un procediment molt senzill i ocupa poca superfície.
- Presenta uns costos d'operació reduïts i produeix una aigua amb una terbolesa relativament baixa.

Així doncs, el sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita projectat per a l'ETAP Sagnier, constarà de les següents instal·lacions:

- Filtres de calcita (2 unitats)
- Sistema de càrrega de calcita.
- Addició d'hidròxid sòdic.
- Sistema d'aire comprimit. (existent).

En base a l'establert anteriorment, els cabals i pressions de disseny considerats per al dimensionament dels filtres de calcita previstos es presenten a continuació:

Taula 3. Cabals i pressions de disseny.

		Cabals
Producció màxima de l'ETAP	m ³ /h	300
Nº de línies d'osmosi inversa	ut	2
Cabal unitari per línia d'osmosi inversa	m ³ /h	150
Cabal màxim a remineralitzar	m ³ /h	300
Nº de línies de remineralització	ut	2
Nº de filtres instal·lats	ut	4
Cabal unitari per filtre	m ³ /h	75
		Pressions
Pressió del permeat a la sortida de la osmosi	bar	1
Pressió mínima necessària d'entrada als filtres de calcita de la 1a línia	bar	0,59
Pressió mínima necessària d'entrada als filtres de calcita de la 2a línia	bar	0,56

5.2. CÀLCULS HIDRÀULICS I DE PROCÉS

A l'Apèndix 1 de l'annex 5. Càlculs de procés es mostra la projecció de la composició química de les aigües remineralitzades, resumides a continuació:

Taula 4. Composició química de les aigües remineralitzades.

		Valor
TDS	mg CaCO ₃ /l	268,59
pH	-	8,37
CO ₂ lliure	mg/l	0,85
Duresa total	mg CaCO ₃ /l	105,24
Alcalinitat	mg CaCO ₃ /l	89,56
Índex de Langelier	-	0,29
Conductivitat	µS/cm	419,68

Al tractar-se d'un sistema de remineralització de flux ascendent, és necessària una pressió mínima a l'entrada als filtres de calcita que garantitzi que l'aigua pugui sortir per les crepines inferiors del mateix i travessar el llit de calcita. Així, la pressió de sortida del permeat de la osmosi inversa ha de ser tal que permeti assegurar la pressió mínima en la segona línia de remineralització de 0,56 bar necessària a l'entrada de cadascun dels filtres més les pèrdues de càrrega (lineals i singulars) que es puguin produir en les conduccions. L'assoliment d'aquesta pressió es realitzarà a través de l'actual sistema de control basat en l'establiment d'una consigna de cabal, de manera que la bombes d'alta pressió de la línia remineralitzada anirà regulant per tan d'assolir a la línia el cabal fixat.

Per últim, s'ha realitzat la comprovació de la pressió mínima en la primera línia de remineralització de 0,59 bar necessària a l'entrada de cadascun dels filtres més les pèrdues de càrrega que es puguin produir en les conduccions. Per complir amb aquesta pressió s'ha d'augmentat el diàmetre de DN225 a DN315 en el tram comú de les dues línies d'osmosi inversa fins la derivació de les dues línies de dipòsits de remineralització, la existent i la nova.

A l'annex 6. Càlculs hidràulics es presenten els càlculs realitzats i els valors de pressions obtinguts.

5.3. TOPOGRAFIA GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Per al replantejament del present projecte constructiu, s'han utilitzat les bases definides en el Document d'Obra Executada (DOE) de dues plantes d'osmosi inversa al Prat del Llobregat, obra realitzada per ATLL. Igualment, s'ha utilitzat el plànol topogràfic del projecte constructiu de la unitat de remineralització de l'ETAP Sagnier com a referència complementària per a la definició de la geometria del terreny.

La taula que s'adjunta a continuació fixa les coordenades d'aquestes bases:

Taula 5. Bases de replanteig

BR	X	Y	Z
F1	423.284,423	4.574.603,052	6.160
F14.1	423.382,379	4.574.684,877	6.150
F14.2	423.360,665	4.574.675,358	6.410
F14.3	423.329,827	4.574.656,989	6.850

La topografia utilitzada, també prové del DOE citat anteriorment.

En relació a les rases, s'han mantingut els talussos definits en els plànols del Projecte d'Obra Executada (DOE) de dues plantes d'osmosi inversa al Prat del Llobregat (1H:5V).

La única informació geotècnica que inicialment es disposava per a la redacció del present projecte constructiu era la de l'Annex nº7 Càlculs estructurals del "Projecte constructiu de dues plantes d'osmosi inversa al Prat del Llobregat".

Per aquest motiu, Aigües del Prat decideix realitzar un estudi geotècnic específic per a l'ampliació projectada, encarregant aquesta feina a **JG Consultores en Geotecnia e Ingeniería del Terreno**.

A l'Apèndix 1 del present annex, s'adjunta l'informe. Les principals característiques són les següents:

- Tensió admissible pel terreny, $\sigma_{adm} = 1.3 \text{ kg/cm}^2$.

L'assentament màxim previst per aquesta tensió és de 2 cm. Les tensions màximes obtingudes en el càlcul, són de 0.72 kg/cm² en la llosa dels filtres i de 0.48 kg/cm² en les fonamentacions de l'escala metàl·lica. Els assentaments seran sensiblement inferiors a 2 cm.

- Coeficient de balast vertical, $K_v = 2.100 \text{ kN/m}^3$.

D'igual manera que en l'esmentat projecte, per tal d'uniformitzar els assentaments, es proposa realitzar el saneig dels 0.50 m sota les noves fonamentacions, amb el refinament i compactació del fons de l'excavació i el posterior reblert en tongades de 25 cm amb grava compactada.

A partir de les característiques geotècniques obtingudes del terreny, i amb l'objectiu de definir les sol·licitacions de càlcul per a les estructures projectades, es contemplen a continuació les diferents accions que actuaran sobre el terreny.

ACCIONS PERMANENTS

- Pes propi dels elements estructurals, $Y = 25.0 \text{ kN/m}^3$ per al formigó armat
 $Y = 78.5 \text{ kN/m}^3$ per a l'acer estructural
- Càrregues permanents
Pes enreixats metàl·lics / tapes, $0.30 \text{ kN/m}^2 / 0.50 \text{ kN/m}^2$
Pes baranes, 0.15 kN/m

ACCIONS PERMANENTS DE VALOR NO CONSTANT

- Pes i empentes del terreny, densitat, $Y = 20.0 \text{ kN/m}^3$
angle de fregament intern, $\phi = 30^\circ$ cohesió, $c = 0$
coeficient d'empenta al repòs, $K_0 = 0.50$

ACCIONS VARIABLES

- Sobrecàrrega d'ús, 1.0 kN/m^2
- Càrrega horitzontal en baranes, 0.80 kN/m en la part superior
- Càrrega polispast, 20 kN (el pes dels big bags és de l'ordre de 1.600 kg)
- Càrrega dels filtres plens d'aigua, 442.60 kN (això suposa una càrrega repartida de 90.17 kN/m^2)
- Pes canonada plena d'aigua, 5.50 kN
- Pes i empentes de l'aigua, $Y = 10.0 \text{ kN/m}^3$ ($K = 1.00$)
- Vent, zona eòlica C (velocitat bàsica, $v_b = 29 \text{ m/s}$)

ACCIONS ACCIDENTALS: SISME

El tipus de construcció és d'importància especial d'acord amb la norma NCSE-02. L'acceleració sísmica bàsica considerada és de $0,04 \text{ g}$. Amb aquests valors de l'acceleració sísmica bàsica són més desfavorables les situacions persistents i transitòries.

5.4. CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS

En l'annex de càlculs estructurals es recullen els càlculs de les arquetes de connexió a la xarxa d'aigua potable, el pòrtic exterior de càrrega dels filtres de calcita, la llosa de cimentació dels filtres i l'arqueta de connexió de les dues línies d'aigua remineralitzada.

Com a criteris generals adoptats pel que fa als materials cal observar:

- Formigons: HA-30/B/20/XS1

Les estructures projectades es troben parcialment soterrades i dins d'un radi d'acció de 5 Km de la costa. Per aquest motiu es considera un ambient XS1 per al formigó.

S'adopta un recobriments de 5 cm que permet assolir una vida útil aproximada de 50 anys.

- Acers: S-275 JR i S-335-JR

L'acer S-275 JR s'ha utilitzat per als perfils laminats. L'acer S-335 JR per a les platines i les plaques base.

El tractament anticorrosiu que s'ha donat a l'estructura metàl·lica del pòrtic exterior: Pintat RAL 5024.

A l'exterior, un pòrtic realitzat amb perfils HEB-160 com a columnes, permet sostenir la biga carrilera i la passarel·la que s'utilitzaran per a la recàrrega dels filtres. La càrrega d'un big bag de calcita és de 1 T . Aquesta estructura metàl·lica es pintarà del mateix color que les existents per tal de minimitzar l'impacte visual.

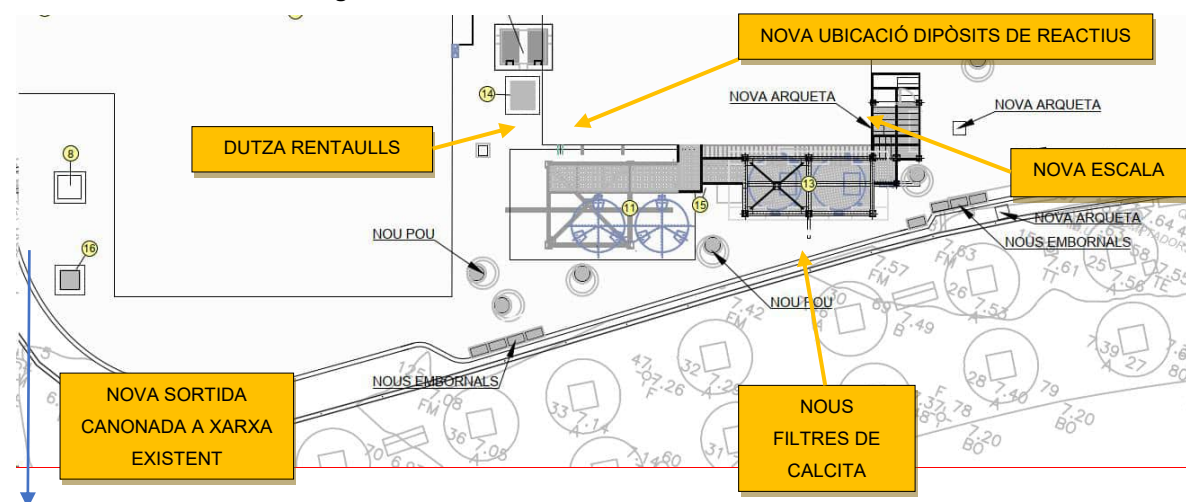
Com ja s'ha comentat, la cimentació de l'estructura metàl·lica i dels filtres es realitza mitjançant una cimentació superficial mitjançant una llosa de $6.6 \times 3.2 \text{ m}^2$ i de 0.6 m de cantell.

Finalment, a l'annex també s'adjunten els càlculs justificatius de l'arqueta de connexió de les dues línies d'aigua remineralitzada i les 3 arquetes de connexió a la xarxa d'aigua potable.

6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS

El nou sistema de remineralització s'ubicarà dins de la pròpia parcel·la de l'ETAP a la zona sud de la mateixa, al costat dret de l'actual sistema de remineralització, just darrera de l'edifici d'osmosi, on actualment estat ubicats el dipòsit d'emmagatzematge i les escales existents, tal i com s'observa a la figura següent:

Figura 3. Ubicació del nou sistema de remineralització

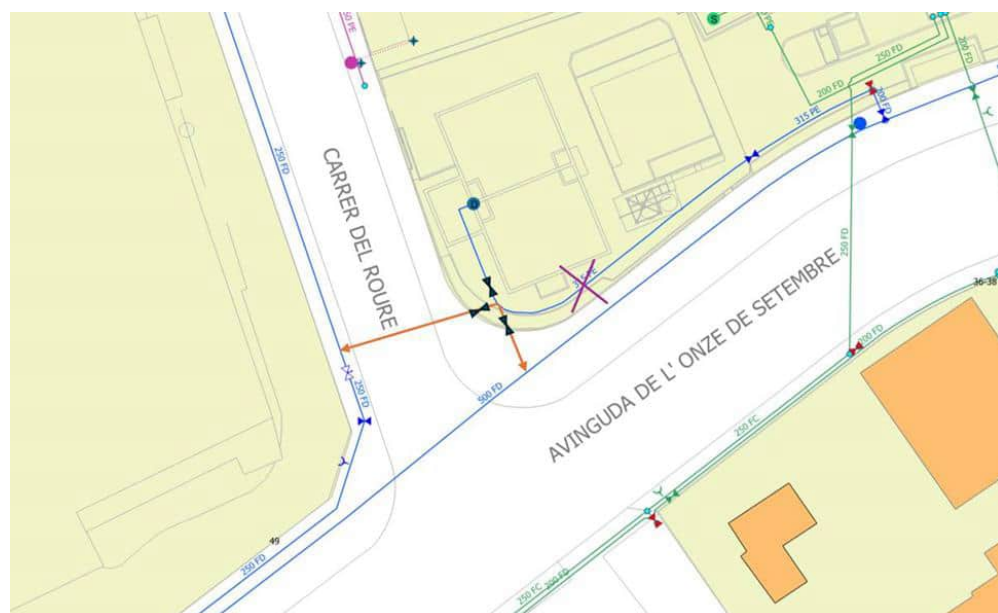


Per tant, els dipòsits d'emmagatzematge de hidròxid sòdic i antiincrustant existents es traslladen a dintre de l'edifici d'osmosis amb dos dipòsits de 1.500 l de capacitat cadascun que substitueixen als existents. Per facilitar el subministrament dels reactius, es col·loca una boca a l'edifici d'osmosis i fora d'aquest, en el passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada es col·locarà la dutxa rentauells.

Les escales metàl·liques existents es tenen que eliminar i col·locació d'unes altres a la cantonada amb l'edifici de tractament d'osmosi sense interferir a la entrada de l'accés.

Així mateix, per facilitar els treballs de xarxes de canonades en rasa, es preveu primerament la eliminació de la canonada d'impulsió d'aigua producte de DN315 PEAD PN10 en el tram intern de l'ETAP i la col·locació d'una brida cega a l'arqueta de sortida existent. Per tant, les arquetes de connexió de sortida s'ubicaran després del cabalímetre de sortida directament a la xarxa de distribució d'abastament amb un diàmetre de 315 mm i tindrà doble sortida, com s'observa a figura següent:

Figura 4. Eliminació de la canonada interior a xarxa existent



6.1. FILTRES TANCATS DE CALCITA

Els filtres de calcita tancats previstos seran de PRFV, de 5,625 m d'alçada i 2.500 mm de diàmetre, i consten d'unes crepines a la seva part inferior que són les encarregades del repartiment de l'aigua a l'interior del filtre. Seguidament l'aigua osmotitzada flueix a contracorrent pel llit de calcita de 3,5 m, a una velocitat ascensional de 15,3 m/h i durant un temps de residència de 13,7 min. Un cop assolit l'equilibri carbònic, l'aigua vessa pels sobreeixidors perimetrals i per gravetat arriba fins als dipòsits d'aigua tractada. Abans de la barreja d'aigua dins de la troneta de connexió, estan instal·lats un pHímetre, un conductímetre i un turbidímetre que permeten conèixer el funcionament real de cadascuna de les unitats de remineralització. En el cas que l'aigua remineralitzada no presenti els paràmetres de pH, conductivitat i terbolesa establerts dins dels límits indicats a la normativa vigent, està instal·lat a la canonada de sortida, de PEAD DN 315 mm, d'un joc de vàlvules neumàtiques que permetrà o bé conduir les aigües cap al dipòsit d'aigua tractada o bé cap al clavegueram.

El sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita no requereix d'un sistema de neteja freqüent atès que es tracta d'un sistema de dissolució i consum de calcita i no de colmatació de la mateixa. Tot i així, per evitar possibles problemes de terbolesa a l'aigua, els proveïdors d'aquest sistema de remineralització recomanen realitzar un contrarentat amb aigua osmotitzada una vegada cada any.

A més a més del contrarentat, és interessant realitzar, per millorar el rendiment de filtre, un esponjament del llit de calcita mitjançant un rentat que alterna una seqüència d'entrada d'aigua i aire. Aquest rentat es recomana realitzar-lo cada 6 mesos aproximadament. Per a l'entrada d'aire es col·locarà a la canonada d'entrada al filtre de DN 160 mm una té per a la introducció d'aire mitjançant una canonada d'acer inoxidable de 1 1/2".

Els filtres disposaran d'una mesura de nivell de la seva sitja superior per tal de poder garantir la capacitat suficient pel buidat de big-bags i planificar, així, les operacions de recàrrega de producte.

6.2. DOSIFICACIÓ DE DIÒXID DE CARBONI-CO₂

Sobre el sistema d'emmagatzematge i dosificació de CO₂ s'aconsella la seva instal·lació en el futur però no s'executarà en el present projecte.

6.3. DOSIFICACIÓ DE HIDRÒXID SÒDIC

L'aigua remineralitzada procedent dels filtres de calcita surt amb una projecció de pH d'aproximadament 8,37 el qual es troba emmarcat dins del rang que marca el RD 3/2023, malgrat tot, es preveu mantenir, però, una petita dosificació de hidròxid sòdic (10,2 ppm) que permetrà augmentar l'índex de Langelier a un valor lleugerament positiu per tal que les aigües no siguin corrosives i protegir així les instal·lacions. Aquesta dosificació estarà regulada a través de la consigna de pH que s'estableixi per a cada mode de producció de la planta.

Per a la dosificació de sosa s'instal·laran un nou dipòsit d'emmagatzematge dins de l'edifici d'osmosis que substituiran als existents.

6.4. SISTEMA DE CÀRREGA DE CALCITA

El filtre a la seva part superior disposarà d'una sitja d'emmagatzematge amb una capacitat màxima de 3.980 kg el que proporcionarà al sistema una autonomia màxima efectiva de 30 dies sense necessitat de recarregar calcita. Això vol dir que, cada 28 dies, es recarregaran 6 big bag (1.200 kg/ut), 3 per a cada filtre.

La calcita necessària d'aportació s'emmagatzemarà en forma de big-bags i omplirà els filtres a través d'un sistema d'elevació consistent en una biga carrilera recolzada sobre el pòrtic metàl·lic exterior, per on discorrerà un polispast elèctric de 2.000 kg.

6.5. SISTEMA D'AIRE COMPRIMIT

L'esponjament del filtre de calcita es realitzarà de forma temporitzada, cada 6 mesos de funcionament i controlada a través del totalitzador de cabal instal·lat a la canonada de repartiment als filtres. Aquest sistema de rentat consistirà en una seqüència d'aportació d'aire i aigua: primerament amb només aire i després amb només aigua.

Per a l'aportació d'aire als filtres s'aprofitarà la instal·lació existent d'aire per a la neteja dels filtres de la planta per a l'esponjament de la calcita dels filtres cada 6 mesos, assegurant un cabal d'entrada al filtre de 80 Nm³/h a 0,7 bar de pressió durant 5-8 minuts.

6.6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Els treballs a realitzar corresponents a les instal·lacions elèctriques del present projecte constructiu són els següents:

- Subministrament i instal·lació de nou quadre elèctric, en la sala de quadres elèctrics de l'ETAP.
- Dimensionament dels cables elèctrics.
- Dimensionament de safates i tubs.
- Dimensionament de rases per a canalitzacions elèctriques.
- Reubicació del cablejat elèctric existent, afectat per l'obra, mitjançant nova infraestructura de canalització
- Reubicació d'arqueta de posta a terra.
- Nou enllumenat a l'exterior.

- Proves i posada en marxa de la nova instal·lació.

6.7. AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

Els treballs a realitzar per tal de dur a terme les instal·lacions d'automatització i de telecontrol de l'ETAP de Sagnier es descriuen de forma detallada a l'annex corresponent del projecte constructiu. No obstant, i a mode de resum, es descriuen tot seguit les actuacions a realitzar en l'àmbit de les instal·lacions d'automatització i control.

Les instal·lacions d'instrumentació, automatització i telecontrol la planta de tractament d'aigua potable (ETAP) de Sagnier, estaran formades pels sensors i pels actuadors actualment existents en la planta, pels nous sensors i actuadors, pel PLC ampliat i programat com a resultat d'afegir noves targetes d'entrades i sortides al PLC actual de la planta, per la pantalla tàctil existent actualitzada amb els nous equips instal·lats en la planta i pel sistema SCADA centralitzat, amb els equips nous integrats, que permetran l'adquisició de dades així com la supervisió i el telecontrol del procés de tractament.

També, a nivell de canalitzacions, la planta disposa de safates i tubs pel pas del cablejat de control i automatització. No obstant, la planta projectarà noves canalitzacions per l'estesa del nou cablejat (tant safates com tubs).

A l'ETAP de Sagnier es realitzaran modificacions i reestructuració per tal de dur a terme l'ampliació de la segona línia de remineralització. Per a això, es realitzaran treballs d'obra civil que afectaran el cablejat de senyal existent, el qual haurà de ser retirat, substituït per un de nou i instal·lat a través d'una nova canalització.

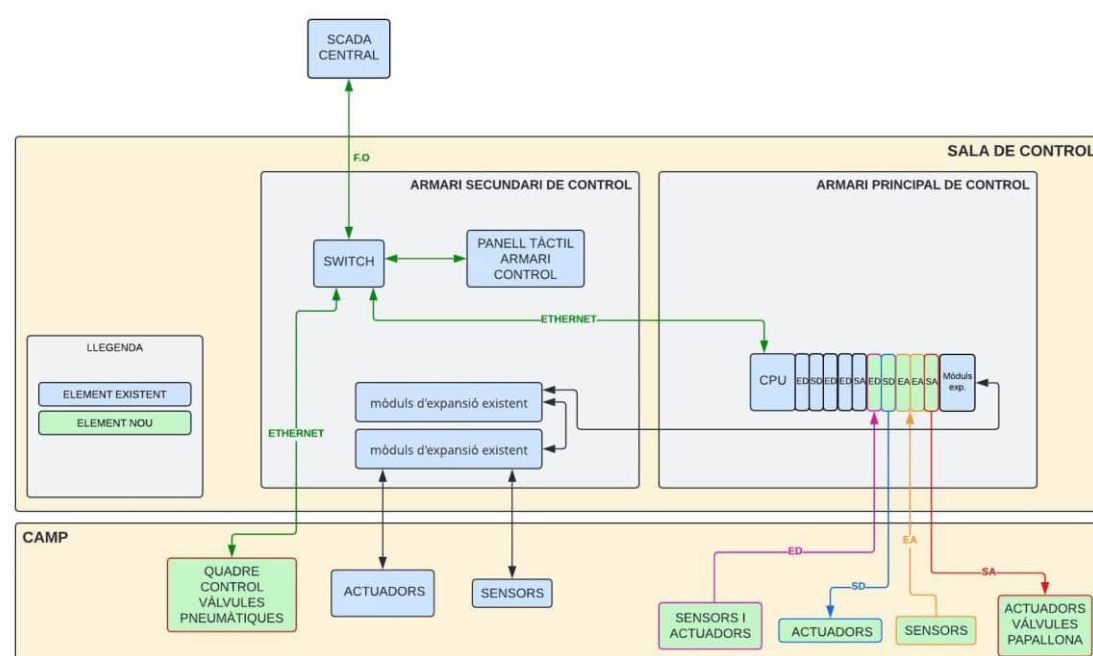
La programació de la CPU del PLC existent, per tal d'afegir, tant el nou equipament de remineralització, com l'existent de la planta, es realitzarà en base als criteris funcionals del procés de potabilització.

La pantalla tàctil l'ETAP, també s'haurà d'adaptar als condicionants de la remodelació de la planta, 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 nous equips instal·lats.

L' SCADA existent, també s'haurà d'adaptar als condicionants de l'ampliació i de la remodelació, 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 nous equips instal·lats.

També s'instal·larà un nou quadre de control exclusiu per a les noves actuadors, de vàlvules pneumàtiques que s'instal·larà fora de la sala tècnica però en el mateix edifici, a la zona de producció.

En la figura següent es presenta l'arquitectura general del sistema de control:



7. ESCOMESA ELÈCTRICA

L'escomesa elèctrica existent així com els transformadors elèctrics estan dimensionats per suportar la nova demanda de potència elèctrica degut a les noves etapes introduïdes en el procés de l'aigua.

8. MEMÒRIA FUNCIONAL

Les diferents possibilitats de funcionament que presentarà la planta potabilitzadora són:

- Funcionament d'una o dues línies d'osmosis amb remineralització"
- Funcionament d'una línia d'osmosi amb remineralització amb un cabal de 150 m³/h d'aigua permeada i de la segona sense.
- Funcionament d'una o dues línies d'osmosi sense remineralitzar (mode actual).

A l'Annex 16. Memòria Funcional del present projecte s'especifica de forma detallada el funcionament dels filtres de calcita i equips auxiliars instal·lats i la seqüència d'obertura/tancament de la valvuleria associada que permetrà alimentar els tancs i donar sortida a les aigües.

9. ESTUDI AMBIENTAL

En l'Annex 17. Estudi ambiental, s'identifiquen les incidències ambientals que pot produir l'execució del Projecte sobre el medi ambient. Un cop identificats aquests efectes, es proposen les mesures preventives i correctores necessàries per tal d'evitar o minimitzar els impactes previstos.

Els efectes previstos en fase d'obres són propis de la construcció de la instal·lació proposada i es consideren, en general, de baixa magnitud i de caràcter temporal, essent fàcilment evitables o corregits amb l'aplicació de les mesures preventives i correctores proposades. En fase de funcionament, en canvi, es produirà un efecte positiu rellevant que justifica l'execució de les actuacions proposades ja que es dotarà a la planta de tractament d'aigua potable d'un post-tractament que garantirà uns nivells de pH que s'ajusten als regulats per la normativa vigent sobre la qualitat de les aigües per al consum humà.

Així doncs, el resum de mesures proposades en fase d'obres és el següent:

- No hi ha cap acció concreta del Projecte que origini un impacte ambiental crític o sever.
- L'objectiu global del projecte, és a dir, la instal·lació d'una unitat de remineralització com a post tractament de l'aigua osmotitzada en la planta, suposa un impacte ambiental positiu rellevant que justifica l'actuació.
- S'ha identificat una afectació directa sobre un exemplar jove de *Platanus sp.* i sobre una superfície total de 6,93 m² de tanca vegetal formada per xiprer, com a conseqüència de les obres d'implantació i connexió dels nous equips. Aquest impacte s'ha considerat de baixa rellevància i es proposa la seva compensació mitjançant mesures correctores específiques de reposició amb vegetació compatible i estructures de pantalla vegetal.

Per tant, segons el present Estudi, els aspectes positius del desenvolupament del Projecte compensen els efectes negatius previstos, que es consideren de poca rellevància i es concentren en la fase d'obres, essent fàcilment evitables amb l'aplicació de les mesures preventives i correctores proposades. D'aquesta manera, es conclou que **les obres projectades són ambientalment compatibles amb l'entorn en el qual s'inscriuen.**

10. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

En l'Annex 18, Pla de gestió de residus, es desenvolupa l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició per al present projecte, d'acord amb el que estableix el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. D'aquesta manera, es desenvolupen 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 a 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 valoració 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.

Com a resum del Pla de gestió de residus, s'ha estimat que l'execució de les obres generarà una quantitat total de residus de 3,47 m³ ó 2,30 Tn. El cost de la gestió d'aquesta quantitat de residus s'ha estimat en Tres-cents seixanta euros amb seixanta-sis cèntims (360,66 €), que s'han incorporat en el pressupost del Projecte com una Partida alçada.

11. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

11.1. EXPROPIACIONS

El conjunt de les instal·lacions necessàries per al funcionament dels filtres remineralitzadors i que es defineixen en el present projecte constructiu, s'ubiquen dins de la parcel·la de l'ETAP de Sagnier.

Però es preveu la eliminació de la canonada d'impulsió d'aigua producte de DN315 PEAD PN10 en el tram intern de l'ETAP i l'arqueta de connexió de sortida s'ubicarà després del cabalímetre de sortida on la seva traça sortirà mitjançant dos ramals directament a la xarxa de distribució d'abastament amb un diàmetre de 500 i 315 mm respectivament. A causa d'aquesta nova connexió a la xarxa existent s'afectarà el carrer del Roure i a la Avinguda Onze de Setembre, sent terrenys de titularitat municipal i per tant, caldrà donar coneixement d'aquesta situació a l'Ajuntament abans de l'inici de les obres.

En aquest sentit les afeccions i ocupacions s'han classificat en les figures següents:

- Ocupació definitiva, que agrupa aquells terrenys que es veuran incapacitats pel seu ús actual un cop executades les obres previstes.

- Servitud d'aqüeducte, que correspon a la zona de servitud de pas establerta per a la construcció, manteniment i vigilància de les instal·lacions, en la que es limita els treballs de llaurada als 50 cm de profunditat i es prohibeixen la plantació d'arbres, arbustos i la construcció d'edificacions, provisionals o definitives.
- Ocupació temporal, que engloba la franja de terreny necessària per a l'execució de les obres i que s'ocuparan només durant la fase d'execució per a l'aplegament de materials, casetes d'obra, etc.
 - A l'Annex 12. Expropiacions i serveis afectats queden recollides les afeccions que es deriven de la construcció dels dos ramals que aniran directament a la xarxa de distribució d'abastament. D'acord amb les anteriors figures d'ocupació, a la taula següent queda indicada l'afecció a cadascuna d'elles:

Taula 6. Superfícies d'ocupació

TIPUS D'AFECCIÓ	ÀREA AFECTADA (m ²)
Expropiació	11
Servitud d'aigua potable	116
Ocupació temporal	461

11.2. SERVEIS AFECTATS I INSTAL·LACIONS AFECTADES A L'INTERIOR DE L'ETAP

La taula que s'adjunta tot seguit resumeix els serveis afectats del present projecte constructiu:

Taula 7. Resum serveis afectats per les obres

	Nº AFECCIÓ	AFECCIÓ	LONGITUD (m)	SERVEI	TITULAR DEL SERVEI
Connexió doble d'aigua potable (Ramal 1)	1	CREUAMENT	3,00	ONO VODAFONE	ONO VODAFONE
	2	CREUAMENT	3,00	LÍNIA ELÉCTRICA SUBTERRÀNEA_AT-MT	E-DISTRIBUCIÓN
	3	CONNEXIÓ	3,00	XARXA AIGUA POTABLE	AIGÜES DEL PRAT
Connexió doble	4	CREUAMENT	3,00	LÍNIA ELÉCTRICA SUBTERRÀNEA_AT-MT	E-DISTRIBUCIÓN

	Nº AFECCIÓ	AFECCIÓ	LONGITUD (m)	SERVEI	TITULAR DEL SERVEI
d'aigua potable (Ramal 2)	5	CREUAMENT	3,00	TELECOMUNICACIONS AÈRIES	TELFÒNICA
	6	CONNEXIÓ	3,00	XARXA AIGUA POTABLE	AIGÜES DEL PRAT

Les afeccions que es creuen amb els diferents serveis de companyies es protegeixen les línies amb estintolament i en el cas de creuaments aeris s'utilitzarà protecció amb pòrtic de abalisament o limitador de gàlib.

La taula que s'adjunta tot seguit resumeix les instal·lacions afectades dintre de la planta del present projecte constructiu:

Taula 7. Resum instal·lacions afectades per les obres

ID	Identificació	Principals característiques			
		Material	DN (mm)	Long (m)	Altres
1	Canonades connexió químics	PEAD	-	8	Es desmuntaran tots els dipòsits existents i el col·locaran dos de nous dintre de l'edifici d'osmosis.
2	Canonada aigua dutxa emergència	PEAD	50	14	Reubicació de la dutxa entre el passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada.
3	Cablejat multiparamètric	Cable transmissor de dades	-		Reubicació a la cambra de claus en el dipòsit d'aigua tractada
4	Elèctrics i telecontrol del dipòsit d'aigua tractada	Conductors RV-K	Diverses	Diverses	Reposició de tot conductor afectat pel desviament del tram a l'interior de l'edifici de

ID	Identificació	Principals característiques			
		Material	DN (mm)	Long (m)	Altres
					ósmosis
5	Elèctrics i telecontrol de les plaques fotovoltaïques	Conductors RV-K	Diverses	Diverses	Reposició de tot conductor afectat pel desviament del tram a l'interior de l'edifici de ósmosis
6	Pluvial del dipòsit d'aigua tractada	PVC	125	15,3	Intercepció dels baixant exteriors amb una canonada.
7	Pluvial de l'edifici d'osmosis oest	PVC	125-150	17-5.5	Intercepció del baixant interior amb una canonada i posterior ampliació de l'existent.
8	Pluvial de l'edifici d'osmosis est	PVC	315	Diverses	Execució d'un nou pou per recollir
9	Xarxa de terres	Conductor Cu nu	1x35 mm2	20	Reposició a les zones afectades

Les principals afeccions són, des d'un punt de vista d'obra civil, la ID 4 i 5, referent a les afeccions de caràcter elèctric.

12. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE

DOCUMENT núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos a la Memòria

Annex 1. Resum de les característiques principals.

Annex 2. Anàlisi de la informació existent.

Annex 3. Topografia i Geotècnia.

Annex 4. Reportatge fotogràfic.

Annex 5. Càlculs de procés.

Annex 6. Càlculs hidràulics.

Annex 7. Càlculs estructurals i mecànics.

Annex 8. Estudi de materials i control de qualitat.

Annex 9. Càlculs elèctrics

Annex 10. Automatització i telecontrol.

Annex 11. Definició d'equips electromecànics.

Annex 12. Expropiacions i serveis afectats.

Annex 13. Estudi de Seguretat i Salut.

Annex 14. Pla d'obra.

Annex 15. Processos constructius.

Annex 16. Memòria funcional

Annex 17. Estudi Ambiental.

Annex 18. Pla de gestió de residus.

Annex 18. Justificació de preus.

Annex 19. Pressupost pel coneixement de l'administració.

DOCUMENT núm. 2. PLÀNOLS

DOCUMENT núm. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques

Plec de Prescripcions Tècniques Generals.

DOCUMENT núm. 4. PRESSUPOST

Amidaments.

Quadre de preus núm. 1.

Quadre de preus núm. 2.

Pressupostos parcials.

Resum de pressupostos.

Pressupost general.

13. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini previst per a l'execució de les obres contingudes en el projecte és de 6,5 mesos.

14. REVISIÓ DE PREUS

No aplica.

15. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb la Llei 31/1995 de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, BOE de 10 de Novembre, el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció i el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball, s'ha redactat un Estudi de Seguretat i Salut en el treball que s'inclou en l'Annex núm. 13. *Estudi de Seguretat i Salut*. El pressupost d'aquest està inclòs com una unitat del pressupost d'Execució Material del Projecte.

16. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'Execució Material		
Sistema de remineralització		388.920,59 €
Obra Civil		93.093,50 €
Equips mecànics		177.392,10 €
Equips elèctrics		41.021,72 €
Automatització		34.050,08 €
Serveis Afectats		2.492,62 €
A disposició de la DO		11.500,00 €
Posada en servei de la instal·lació		18.500,00 €
Mesures Correctores d'impacte Ambiental		390,14 €
Gestió de residus		360,66 €
Seguretat i Salut		9.417,27 €
Varis		702,50 €
TOTAL Pressupost General d'Execució Material		388.920,59 €

Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.		
Despeses Generals	13%	50.559,68 €
Benefici Industrial	6%	23.335,24 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)		462.815,51 €

Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.		
I.V.A.	21%	97.191,26 €
Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)		560.006,77 €

Pressupost per a coneixement de l'Administració		
Expropiacions		0,00 €
Pressupost per a Coneixement de l'Administració		560.006,77 €

El pressupost per Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de CINC-CENTS SEIXANTA MILSIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS (560.006,77 €)

Aplicant als amidaments realitzats als preus reflectits en el Quadre de Preus nº1, s'obté un Pressupost d'Execució Material total de TRES-CENTS VUITANTA-VUIT MIL NOU-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS (388.920,59 €).

El Pressupost d'Execució per Contrata s'ha obtingut incrementant en un 13% en concepte de Despeses Generals, segons s'estableix a l'Ordre Ministerial de 23 de Novembre de 1.987, i en un 6% en concepte de Benefici Industrial, resultant finalment un total, abans d'aplicar l'I.V.A. de QUATRE-CENTS SEIXANTA-DOS MIL VUIT-CENTS QUINCE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (462.815,61 €).

El Pressupost per a Coneixement de l'Administració, que resulta d'aplicar l'I.V.A. al Pressupost d'Execució per Contracte i afegir el cost de les expropiacions, ascendeix a CINC-CENTS SEIXANTA MILSIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS (560.006,77 €)

17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

Per a l'execució de les obres i instal·lacions incloses en el present projecte, l'empresa adjudicatària haurà de disposar de la següent classificació:

Grup K, subgrup 8, categoria 3

18. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present Projecte comprèn una obra completa en el sentit exigint en el Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel què s'aprova el text refós de la Llei de contractes del Sector Públic, ja que inclou tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de les obres, sent susceptibles de ser lliurades a l'ús públic.

Barcelona, Maig 2025

Enginyers Autors del Projecte,

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

Sgt. Marta Alcarria Escribano
Enginyera Industrial
META ENGINEERING, SA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

ÍNDIX DE L'ANNEX 1

1. INTRODUCCIÓ	1
2. BASES DE PARTIDA DEL PROJECTE.....	1
2.1. UBICACIÓ	1
2.2. BASES DE DIMENSIONAMENT	2
3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE.....	2
3.1. SISTEMA DE REMINERALITZACIÓ	2
3.2. UNITATS DE PROCÉS	3

APÈNDIX 1.- DIAGRAMA DE PROCÉS

1. INTRODUCCIÓ

L'empresa municipal Aigües del Prat s'encarrega actualment de l'abastament del municipi del Prat de Llobregat amb un total de població servida de més de 60.000 habitants.

L'abastament del municipi es realitza principalment de recursos propis, a través de l'explotació de les aigües de l'aqüífer profund del Delta del Llobregat. En aquest sentit, existeixen dues plantes potabilitzadores, ETAP Mas Blau i Sagnier, que s'encarreguen del tractament de les aigües captades per 6 pous municipals, i de la seva distribució directe als usuaris.

L'aigua de l'ETAP Sagnier arriba impulsada de dos pous diferents que acumulen l'aigua en 2 dipòsits idèntics. D'allí l'aigua és impulsada cap a una bateria de filtres multicapa tancats on s'eliminen els sòlids que poden arrossegar les aigües. Un cop filtrada l'aigua es deriva a dues línies idèntiques de tractament d'osmosi inversa, que incorporen unes unitats de microfiltració prèvia per a protegir les membranes, amb una capacitat unitària de producció d'aigua osmotitzada de 150 m³/h i una taxa de conversió del voltant del 75%.

Pel que fa al post-tractament, en data desembre de 2016 AudingIntraesa (actual Meta Engineering, S.A.) redacta el projecte constructiu i posteriorment assumeix la Direcció d'obra de les obres de construcció i posta en marxa de les noves unitats de remineralització. En aquest sentit, la planta disposa a l'actualitat de dos filtres de calcita tancats de flux ascendent en paral·lel, que reben i tracten un cabal unitari constant de 75 m³/h que permet satisfer les necessitats d'una de les dues línies d'osmosi inversa, de forma indistinta. Amb aquesta instal·lació la planta disposa a l'actualitat de tres possibles configuracions de producció:

- a) Funcionament d'una o dues línies d'osmosi amb remineralització.
- b) Funcionament d'una línia d'osmosi amb remineralització i de la segona sense.
- c) Funcionament d'una o de les dues línies d'osmosi sense remineralització.

Un cop remineralitzada, l'aigua de sortida de cadascun dels filtres s'uneix en una canonada comú de 315 mm de diàmetre que connecta a una arqueta. En aquesta arqueta es realitza la connexió de les canonades d'aigua remineralitzada procedent dels filtres de calcita, aigua osmotitzada procedent de la segona línia d'osmosi inversa, en cas que la planta funcioni a ple rendiment (producció de 300 m³/h) i aigua filtrada procedent del by-pass actual, i on s'ubica un mesclador estàtic per a la dosificació d'hidròxid sòdic (NaOH).

Així, l'aigua remineralitzada és enviada cap a un dipòsit d'aigua producte, on a l'entrada del mateix es realitza l'addició de clor. Del dipòsit d'aigua producte, l'aigua és enviada directament a la xarxa a través d'un grup de bombament.

Així, l'ETAP actual consta de les següents unitats de procés:

- Pous de captació.
- Dipòsit d'acumulació i bombament d'aigua d'entrada.
- Filtres multicapa tancats de sorra.
- Dosificació de reactius.
- Microfiltració.
- Bombament d'alta pressió.
- Bastidors d'Osmosi Inversa (2 línies)
- Sistema de recuperació d'energia mitjançant recuperadors tipus Turbo Charger.
- Posttractament mitjançant l'addició de sosa.
- Dosificació de clor.
- Dipòsit d'aigua producte.
- Bombament d'aigua producte a la xarxa de distribució.
- Sistema de neteja de les membranes, mitjançant un tanc de desplaçament.
- Sistema de neteja química de les membranes, mitjançant un sistema de Clean-in-Place (CIP).
- Evacuació de salmorra a la xarxa de sanejament.
- Filtre de calcita (1 línia)

Degut al bon funcionament de les instal·lacions actuals, i al fet que la planta produeix 300m³/h i només es remineralitzen mitjançant filtres de calcita 150 m³/h, Aigües del Prat decideix incorporar a la planta una segona línia de remineralització de les aigües, mitjançant la instal·lació de dos filtres de calcita tancats de fluxe ascendent.

D'altra banda es mantindrà la possibilitat de seguir utilitzant de forma complementària o bé alternativa l'actual aportació d'aigua de sortida dels filtres multicapa.

2. BASES DE PARTIDA DEL PROJECTE

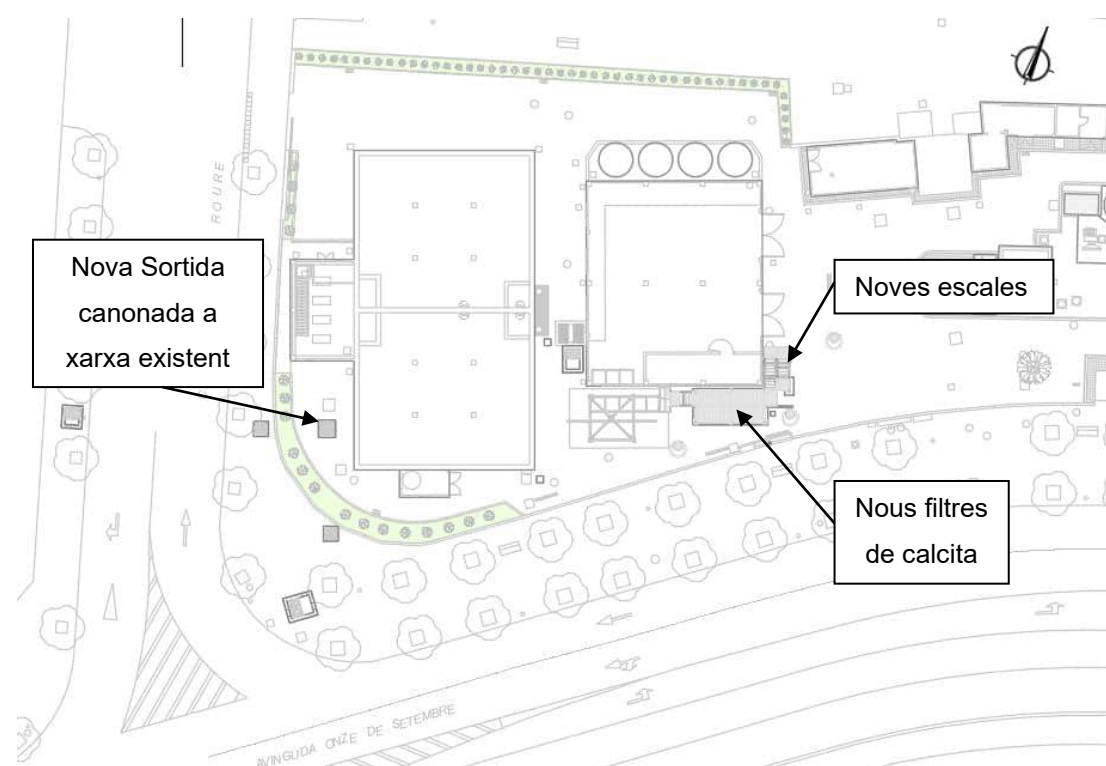
2.1. UBICACIÓ

Els treballs projectats es duran a terme principalment dins dels límits de l'actual parcel·la de l'ETAP. No obstant això, es preveuen actuacions puntuals a l'exterior per tal d'executar dues arquetes de connexió a la xarxa existent, així com dues arquetes addicionals de dimensions reduïdes destinades a la instal·lació de vàlvules de control.

A l'interior de la planta, el sistema de remineralització es disposarà adjacent a l'edifici d'osmosi inversa, a la seva façana sud, en la zona contigua a l'Avinguda Onze de Setembre del Prat de Llobregat, tal com es representa en la Figura 1.

La ubicació proposada facilita, d'una banda, la connexió de les canonades de l'aigua osmotitzada, de cadascuna de les línies de l'interior de l'edifici amb el sistema de remineralització i de l'altra la connexió de la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada amb el dipòsit d'aigua tractada, situat a la zona oest de la planta, just davant de l'edifici d'osmosi.

Figura 1. Ubicació del sistema de remineralització



2.2. BASES DE DIMENSIONAMENT

La unitat de remineralització projectada s'ha dimensionat per a una producció d'aigua osmotitzada de 300 m³/h. Les bases de dimensionament de tot el sistema considerades per al seu disseny són les següents:

Taula 1. Bases de disseny del sistema de remineralització

			VALOR
CARACTERITZACIÓ DE L'AIGUA OSMOTITZADA	pH	-	6,01
	Conductivitat (20°C)	μS/cm	252,09
	Clorurs	mgCl/l	66,58
	Alcalinitat	mg CaCO ₃ /l	17,24
	Duresa Total	mg CaCO ₃ /l	36,68
	Calci	mg/l	8,61
	Magnesi	mg/l	3,40
	Silice	mg SiO ₂ /l	0,37
	Sodi	mg/l	38,49
	Potassi	mg/l	1,72
	Carbonats	mg CO ₃ ²⁻ /l	0
	Bicarbonats	mg HCO ₃ ⁻ /l	20,55
	Nitrats	mg NO ₃ ⁻ /l	0,94
	Sulfats	mg SO ₄ ²⁻ /l	11,90
	L.S.I.	-	-3,55
CO2 calc. (gràfic pH/Alk)	mg/l	30,43	

3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

3.1. SISTEMA DE REMINERALITZACIÓ

La planta potabilitzadora de Sagnier disposa actualment de dues unitats de filtració per a la remineralització de les aigües osmotitzades. Amb l'objectiu de donar cobertura al cabal total de tractament de la instal·lació, que és de 300 m³/h, es preveu la instal·lació de dues unitats addicionals. El sistema complet, format per quatre filtres de flux ascendent, permetrà tractar l'aigua produïda per ambdues línies d'osmosi inversa. Cada filtre està dimensionat per a un cabal unitari de 75 m³/h, i s'instal·laran de manera equidistant per tal de garantir un repartiment homogeni del cabal, evitant camins preferencials i assegurant un funcionament equilibrat de tot el conjunt.

El sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita no requereix d'un sistema de neteja freqüent. Tot i així, per evitar possibles problemes de terbolesa a l'aigua, es realitzarà un contrarentat amb aigua osmotitzada una vegada a l'any.

Per tal de millorar el rendiment dels filtres, després d'aproximadament sis mesos de funcionament, caldrà realitzar un esponjament del filtre de calcita mitjançant un rentat que alterna una seqüència d'entrada d'aigua i aire. S'instal·larà un sistema d'aire comprimit que proporcioni el cabal i pressió necessari per assegurar aquest esponjament.

L'aigua remineralitzada procedent dels filtres de calcita surt amb una projecció de pH d'aproximadament 8,37 (apèndix 1 de l'annex 5. Càlculs de poel qual es troba emmarcat dins del rang que marca el RD 3/2023, malgrat tot, es preveu mantenir, però, una petita dosificació de hidròxid sòdic (2,1 ppm) que permetrà augmentar l'índex de Langelier a un valor lleugerament positiu per tal que les aigües no siguin corrosives i protegir així les instal·lacions.

Així doncs, el sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita projectat per a l'ETAP Sagnier, constarà de les següents instal·lacions:

- Filtres de calcita (4 unitats)
- Addició d'hidròxid sòdic.
- Sistema d'aire comprimit.(existent)
- En el supòsit que en un futur no s'assoleixi la remineralització prevista, prèviament a l'entrada de l'aigua als filtres de calcita, s'aconsella la instal·lació d'un sistema d'emmagatzematge i dosificació de CO₂ i es podrà col·locar un sistema de mescla d'aigua i CO₂ que garanteixi un temps de contacte suficient que permeti una bona dissolució del diòxid de carboni a l'aigua osmotitzada.

3.2. UNITATS DE PROCÉS

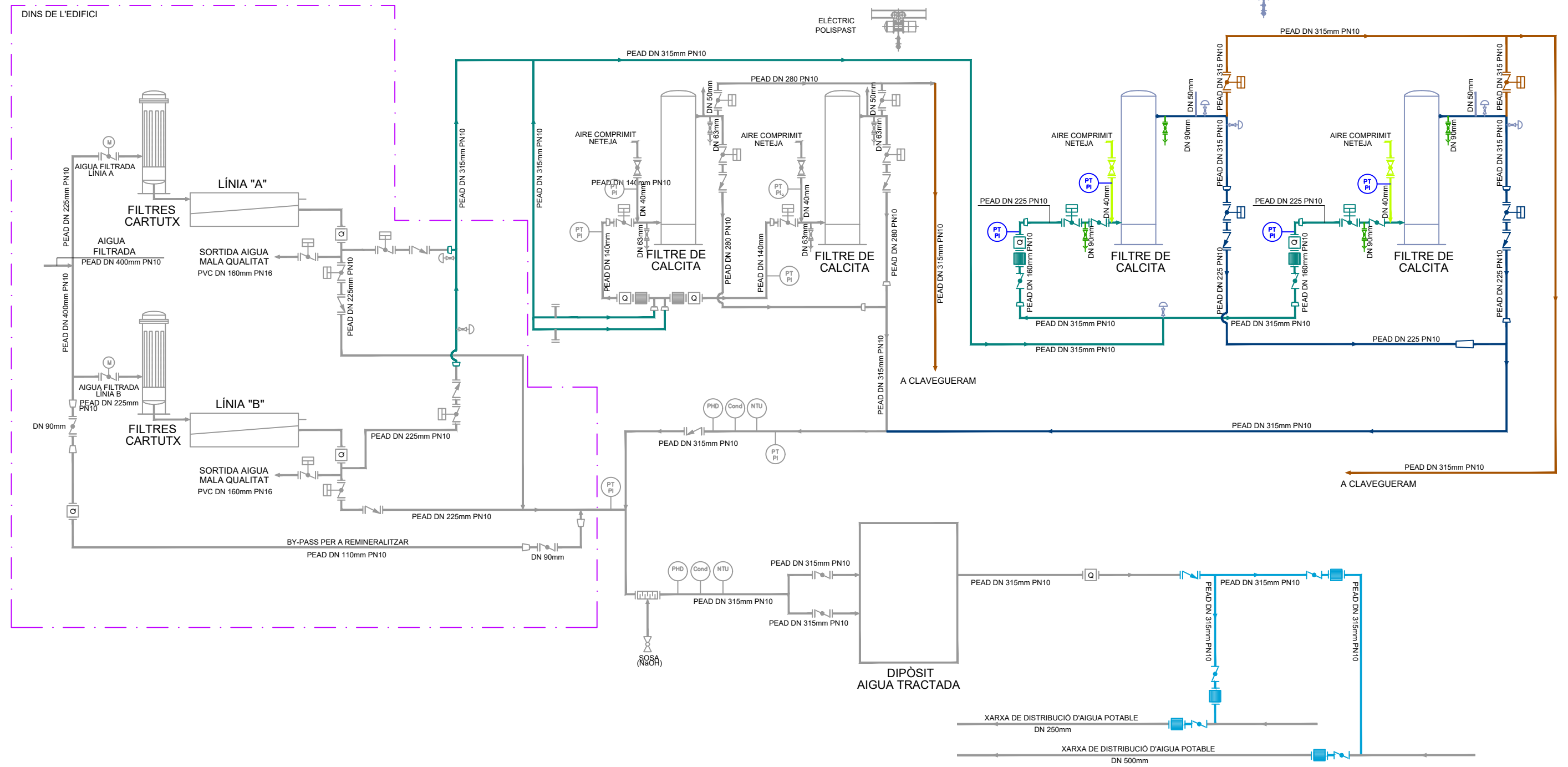
Taula 2. Característiques principals de les noves unitats de procés

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		VALOR
FILTRES DE CALCITA	Cabal total a remineralitzar	m ³ /h	150
	Nombre d'unitats	ut	2
	Cabal unitari per filtre	m ³ /h	75
	Diàmetre canonada sortida OI	mm	PEAD DN 300
	Diàmetre canonada repartiment filtres	mm	PEAD DN 200

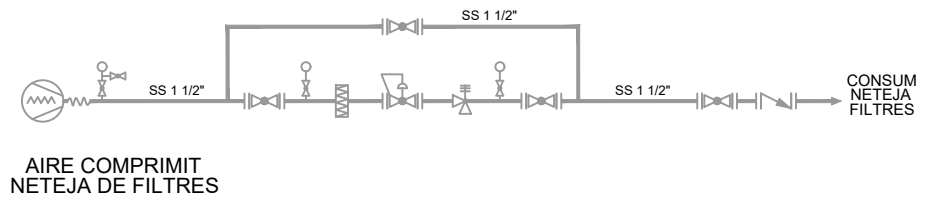
	Diàmetre del filtres	m	2,5
	Alçada del llit de calcita	m	3,5
	Consum mig diari	kg/d	252
	Velocitat de filtració	m/h	15,3
	Temps de retenció	min	13,7
	Pressió d'entrada als filtres	bar	0,56
	Diàmetre canonada entrada filtres	mm	PEAD DN 200
	SITJA D'EMMAGATZEMATGE		
	Tonelades d'emmagatzematge per filtre	T/filtre	3.980
	Autonomia	d	30
UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		VALOR
FILTRES DE CALCITA	Sistema de recàrrega	-	big bags
	Sistema d'elevació	-	Polispast elèctric 2.000 kg
	CONTRARENTAT DELS FILTRES		
	Freqüència de rentat	anys	1
	Aigua de contrarentat	-	Aigua osmotitzada
	Durada del contrarentat	min	30
	ESPONJAMENT DELS FILTRES		
	Freqüència de rentat	mesos	6-8
	Velocitat de rentat amb aigua	m/h	32
	Durada del rentat amb aigua	min	35 (seqüència 5-10-20)
Durada del rentat amb aire	min	5-8	
UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		VALOR
HIDRÒXID SÒDIC	Dosi de disseny	ppm	2,1
	Puresa del producte comercial	%	30
	Consum diari	kg/d	25,2
UNITAT	CARACTERÍSTIQUES		VALOR
SISTEMA D'AIRE	Freqüència de rentat	mesos	6

COMPRIMIT	Cabal necessari	Nm ³ /h	80
	Pressió d'entrada als filtres	bar	0,7
	Durada del rentat amb aire	min	5-8

APÈNDIX 1.- DIAGRAMA DE PROCÉS



LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHIMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR



ANNEX. NÚM. 2. ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

ÍNDIX DE L'ANNEX 02

1. INTRODUCCIÓ	1
2. RECOPIACIÓ D'INFORMACIÓ	1

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es recull la documentació recopilada per a l'anàlisi del funcionament del sistema de tractament actualment de l'Estació de Tractament d'Aigua Potable de Sagnier (El Prat de Llobregat).

2. RECOPIACIÓ D'INFORMACIÓ

La documentació recollida per a l'elaboració del present projecte es relaciona a continuació:

- Projecte d'Obra Executada de l'Estació de Tractament d'Aigua Potable Sagnier, redactat per **CENSA** al **juliol de 2009**, amb el títol "*Proyecto de obra ejecutada de dos plantas de ósmosis inversa en El Prat de Llobregat*".
 - Document núm. 1: Memòria i Annex de Càlculs Estructurals
 - Document núm. 2: Plànols
- Estudi Previ "*Sistema de remineralización mediante lecho de calcita*", redactat per **Veolia Water** a l'**octubre de 2011**.
- Projecte Constructiu de la Unitat de Remineralització de l'ETAP Sagnier, redactat per **AUDINGINTRAESA** (actualment **META ENGINEERING**) al **juliol de 2016**.
 - Document núm. 1: Memòria i Annexos
 - Document núm. 2: Plànols
- Estudi Geotècnic "*Informe estudio geotécnico unidades de remineralización ETAP Sagnier, El Prat de Llobregat (Barcelona)*", redactat per **Consultores en Geotecnia e Ingeniería de Terreno, S.L.** al **juliol de 2016**, per encàrrec d'Aigües del Prat.
- Dades analítiques de l'aigua osmotitzada, corresponents a onze mesos consecutius de l'**any 2024**, amb mostrejos als punts 414, 424, 464 i 474.
- Dades analítiques completes de la xarxa municipal d'abastament, corresponents a onze mesos consecutius de l'**any 2024**, amb mostrejos als pous 8, 14, 15, 16 i 17.
- Memòria tècnica valorada de la segona línia de remineralització de l'ETAP Sagnier, redactada per **META ENGINEERING** al **juliol de 2024**.
- Plànols de l'ETAP, facilitats per l'exploitador **Aigües del Prat** al **gener de 2025**.
- Plec de prescripcions tècniques particulars sobre la xarxa d'aigua potable i la xarxa d'aigua d'ús no potable del Prat de Llobregat, redactat per **Aigües del Prat** al **març de 2025**.

ANNEX NÚM. 3. TOPOGRAFIA I GEOTÈCNIA

ÍNDEX DE L'ANNEX 03

1. ANTECEDENTS.....	1
2. DADES DE PARTIDA	1
3. GEOTÈCNIA	1

APÈNDIX 1. INFORME GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

1. ANTECEDENTS

Com a antecedents per a la redacció d'aquest annex s'ha tingut en compte el "Projecte d'Obra executada de 2 plantes d'Osmosis Inversa al Prat del Llobregat" i el "Projecte constructiu de la unitat de Remineralització de l'ETAP Sagnier".

2. DADES DE PARTIDA

Per al replantejament del present projecte constructiu, s'han emprat les bases topogràfiques definides en el Document d'Obra Executada (DOE) corresponent a les dues plantes d'osmosi inversa ubicades al Prat de Llobregat, promogudes per ATLL. Igualment, s'ha utilitzat el plànol topogràfic del projecte constructiu de la unitat de remineralització de l'ETAP Sagnier com a referència complementària per a la definició de la geometria del terreny.

La taula que s'adjunta a continuació, fixa les coordenades d'aquestes bases:

Taula 1. Bases de replanteig en ETRS-89

BR	X	Y	Z
F1	423.284,423	4.574.603,052	6.160
F14.1	423.382,379	4.574.684,877	6.150
F14.2	423.360,665	4.574.675,358	6.410
F14.3	423.329,827	4.574.656,989	6.850

La topografia utilitzada, també prové del DOE citat anteriorment. S'observa que en fase d'obra caldrà verificar la coordenada Z.

3. GEOTÈCNIA

S'ha utilitzat la informació continguda a l'estudi geotècnic titulat "Informe estudio geotécnico unidades de remineralización ETAP Sagnier, el Prat de Llobregat (Barcelona)", redactat per Consultores en Geotecnia e Ingeniería de Terreno, S.L., elaborat com a base per a la redacció del Projecte Constructiu de la Unitat de Remineralització de l'ETAP Sagnier.

A l'Apèndix 1 del present annex, s'adjunta l'informe. Les principals característiques són les següents:

- Tensió admissible pel terreny, $\sigma_{adm} = 1.3 \text{ kg/cm}^2$.

L'assentament màxim previst per aquesta tensió és de 2 cm. Les tensions màximes obtingudes en el càlcul, són de 0.72 kg/cm^2 en la llosa dels filtres i de 0.48 kg/cm^2 en les fonamentacions de l'escala metàl·lica. Els assentaments seran sensiblement inferiors a 2 cm.

- Coeficient de balast vertical, $K_V = 2.100 \text{ kN/m}^3$.

D'igual manera que en l'esmentat projecte, per tal d'uniformitzar els assentaments, es proposa realitzar el saneig dels 0.50 m sota les noves fonamentacions, amb el refinament i compactació del fons de l'excavació i el posterior reblert en tongades de 25 cm amb graves compactades.

A partir de les característiques geotècniques obtingudes del terreny, i amb l'objectiu de definir les sol·licitacions de càlcul per a les estructures projectades, es contemplen a continuació les diferents accions que actuaran sobre el terreny.

ACCIONS PERMANENTS

- Pes propi dels elements estructurals, $Y = 25.0 \text{ kN/m}^3$ per al formigó armat
 $Y = 78.5 \text{ kN/m}^3$ per a l'acer estructural

- Càrregues permanents

Pes enreixats metàl·lics / tapes, $0.30 \text{ kN/m}^2 / 0.50 \text{ kN/m}^2$

Pes baranes, 0.15 kN/m

ACCIONS PERMANENTS DE VALOR NO CONSTANT

- Pes i empentes del terreny, densitat, $Y = 20.0 \text{ kN/m}^3$
angle de fregament intern, $\phi = 30^\circ$ cohesió, $c = 0$
coeficient d'empenta al repòs, $K_0 = 0.50$

ACCIONS VARIABLES

- Sobrecàrrega d'ús, 1.0 kN/m^2
- Càrrega horitzontal en baranes, 0.80 kN/m en la part superior
- Càrrega polispast, 20 kN (el pes dels big bags és de l'ordre de 1.600 kg)
- Càrrega dels filtres plens d'aigua, 442.60 kN (això suposa una càrrega repartida de 90.17 kN/m^2)
- Pes canonada plena d'aigua, 5.50 kN

- Pes i empentes de l'aigua, $\gamma = 10.0 \text{ kN/m}^3$ ($K = 1.00$)
- Vent, zona eòlica C (velocitat bàsica, $v_b = 29 \text{ m/s}$)

ACCIONS ACCIDENTALS: SISME

El tipus de construcció és d'importància especial d'acord amb la norma NCSE-02. L'acceleració sísmica bàsica considerada és de 0,04 g. Amb aquest valor de l'acceleració sísmica bàsica són més desfavorables les situacions persistents i transitòries.

APÈNDIX 1. INFORME GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

**INFORME (REV 1)
ESTUDIO GEOTÉCNICO
UNIDAD DE REMINERALIZACIÓN
ETAP SAGNIER
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA)
PARA AIGÜES DEL PRAT**

066-01-16
Nº O.: 0201

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCIÓN	1
2. TRABAJOS REALIZADOS.....	3
3. CONDICIONES DEL SUBSUELO	6
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	9
ÍNDICE DE LÁMINAS.....	14

**INFORME (REV 1)
ESTUDIO GEOTÉCNICO
UNIDAD DE REMINERALIZACIÓN
ETAP SAGNIER
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA)
PARA AIGÜES DEL PRAT**

1. INTRODUCCIÓN

En este Informe se presentan los resultados del Estudio Geotécnico realizado para el proyecto de un nuevo equipo, unidad de remineralización, que la empresa Aigües del Prat prevé construir en sus instalaciones de la ETAP SAGNIER del Prat de Llobregat, provincia de Barcelona.

En la Lámina 1 se presenta un Plano General a escala 1/30.000, con la situación del emplazamiento respecto a los núcleos urbanos próximos y vías de comunicación más importantes. En la Lámina 2 se presenta una Planta de Situación de detalle del emplazamiento con la implantación del nuevo equipo proyectado.

En resumen, la Unidad de Remineralización se ubicará en la zona sur de las instalaciones, adyacente a un edificio de control existente, y constará de una estructura metálica de unos diez metros de altura en la cual se instalarán básicamente dos filtros de calcita y otros elementos. El conjunto se apoyará sobre una losa de 60 centímetros de canto que ocupará una superficie en planta de 8,70 x 5,20 m².

Según nos han indicado, las cargas que transmitirá el futuro equipo serán reducidas, de unas 164 Tn incluyendo el peso propio de la losa, por lo que resulta una carga uniformemente repartida de únicamente 3,6 Tn/m². El proyecto constructivo prevé inicialmente el micropilotaje de esta losa.

El presente Estudio se ha realizado por encargo de AIGÜES DEL PRAT, en base a nuestra oferta de fecha 20 de julio de 2016, y su posterior revisión del 21 de julio. El objeto y alcance del mismo ha sido facilitar todas las conclusiones y recomendaciones necesarias que, desde el punto de vista geotécnico, afectan al proyecto constructivo de la nueva instalación, básicamente por lo que respecta a su cimentación, intentando optimizar la solución proyectada.

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con la propuesta de trabajo indicada en nuestra oferta, la investigación de campo se ha realizado en base a la perforación de un sondeo mecánico a rotación hasta 15 metros de profundidad y un penetrómetro dinámico tipo DPSH hasta idéntica profundidad.

La situación de los puntos investigados se indica en la Planta de Situación que se presenta en la Lámina 2, en la que figuran dos sondeos. El sondeo S-1 fue interrumpido por precaución al haberse detectado hormigón a 1,30 metros de profundidad, posiblemente relacionado con un servicio enterrado, y desplazado prudencialmente al emplazamiento del S-1bis.

En las Láminas 4A a 4C se presentan los registros de los sondeos y en la Lámina 5A el del penetrómetro. En las Láminas 6A (Clave del Registro de Sondeos), 6B (Clave empleada en la Descripción de Suelos) y 6C (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) se pueden ver las explicaciones sobre los símbolos y terminología empleados en los registros.

El sondeo se ha perforado a rotación con batería y recuperación de testigo continuo, revistiendo con tubería metálica en toda la profundidad con un diámetro mínimo de 86 mm.

A lo largo de la perforación, aproximadamente cada metro y medio o dos metros, se han realizado un total de siete Ensayos de Penetración Normal (S.P.T.) y se ha extraído una muestra inalterada con tomamuestras compuesto y funda de P.V.C. en los suelos cohesivos. Su situación y el golpeo obtenido en la hinca se indica en los registros de los sondeos.

Sobre la muestra arcillosa extraída y en fragmentos de testigo arcillosos que no presentaban una alteración significativa, se han realizado en campo ensayos para determinar su resistencia al corte “no drenada” (C_u) con el aparato TORVANE y el penetrómetro de bolsillo. En la columna correspondiente de los registros de los sondeos se indican los resultados obtenidos.

En el interior del sondeo perforado, se instaló, tras su ejecución, tubería piezométrica ranurada de P.V.C. para la medición del nivel freático. En el registro se indica la profundidad a la que se estabilizó en las fechas en las que se llevó a cabo la investigación (9 y 10 de agosto de 2016).

Todo el trabajo de campo se ha efectuado bajo la dirección y supervisión continua de un geólogo de JG Consultores con amplia experiencia en la testificación de sondeos geotécnicos.

No se ha considerado necesario incluir las fotografías de las cajas de testigo y emplazamientos de los sondeos; sin embargo, se encuentran disponibles en nuestros archivos, pudiendo ser solicitados por Uds. si lo consideran oportuno.

Tampoco se ha estimado oportuno, en parte por la naturaleza del material presente en el emplazamiento, llevar a cabo un amplio programa de ensayos de laboratorio, siendo básicamente suficiente la información obtenida en campo mediante la ejecución de los ensayos S.P.T. y de resistencia al corte mencionados anteriormente, junto con la inspección visual de las muestras y el testigo extraído de los sondeos.

Únicamente se ha considerado de interés realizar, sobre una muestra arcillosa un ensayo de consolidación en edómetro, así como dos ensayos de identificación (granulometría, límites de Atterberg, humedad natural y densidad de un suelo) sobre esa misma muestra y otra representativa del relleno existente.

Los resultados de los ensayos pueden verse en las columnas de Ensayos de Laboratorio de los registros de los sondeos en correspondencia con las muestras ensayadas.

En apartados posteriores se hace mención a los resultados obtenidos y se realiza una valoración de los mismos. Al final del Informe, en un Apéndice, se adjunta el expediente completo de laboratorio.

3. CONDICIONES DEL SUBSUELO

En base a la información obtenida en los sondeos realizados en los diferentes emplazamientos se ha preparado un Corte del Terreno, Perfil A-A', que se presenta junto con la leyenda litológica correspondiente en la Lámina 3; su situación en planta se indica en la Lámina 2.

Como puede verse, en el Corte se ha señalado el emplazamiento de la losa de cimentación. Por otro lado, junto al sondeo y a la profundidad correspondiente se han indicado los valores de "N" (nº de golpes en 30 cm de penetración) obtenidos en los ensayos S.P.T. y, en el caso de los suelos arcillosos, los valores de la resistencia al corte "no drenada" ($C_u \sim \text{Kg/cm}^2$). En el caso del penetrómetro dinámico se ha representado a escala el gráfico nº de golpes-profundidad.

En resumen, bajo el pavimento asfáltico de unos 15 centímetros de espesor se detecta superficialmente en el sondeo un relleno razonablemente compactado hasta 2,70 metros de profundidad. Se trata mayoritariamente de un relleno arenoso con notable contenido de arcilla de color marrón con algunos restos de escombros. Se dispone de tres ensayos S.P.T. realizados en este material, habiéndose obtenido valores de "N" (nº de golpes en 30 cm de penetración) comprendidos, en general, entre 7 y 14. Presenta tramos de predominio arcilloso de consistencia dura¹, con valores de la resistencia al corte "no drenada" (C_u) superiores a 2,0 Kg/cm².

¹ Ver Lámina 6B. Clave empleada en la Descripción de Suelos.

Por debajo, el terreno natural presenta la secuencia típica del delta del río Llobregat. Está constituido inicialmente por un recubrimiento limo-arcilloso de unos tres metros de espesor. Consiste básicamente en limo arcilloso marrón, en general, con escaso contenido de arena que presenta intercalaciones decimétricas de limo no plástico. Su consistencia disminuye progresivamente con la profundidad y la proximidad al nivel freático, con valores de la resistencia al corte “no drenada” comprendidos entre 1,20 Kg/cm² al comienzo del estrato y 0,45 Kg/cm² en su base. Los parámetros de compresibilidad de este material han sido deducidos del edómetro realizado y utilizados en el cálculo de asentos que se indica en el apartado de Conclusiones y Recomendaciones.

Subyacente al recubrimiento anterior, a partir de 5,70 metros de profundidad, se localiza un estrato arenoso que se prolonga en toda la profundidad reconocida en el sondeo, 15 metros. Se trata de arena fina y media gris prácticamente exenta de finos que presenta algunas vetas centimétricas de limo no plástico. Su densidad es, en general, media², habiéndose obtenido en los ensayos S.P.T. realizados valores de “N” comprendidos mayoritariamente entre 11 y 21.

En base a la información disponible de otros estudios realizados por el equipo técnico de JG Consultores en las proximidades, se puede indicar que a partir de unos 15 metros de profundidad aparece un potente estrato de unos 25 metros de espesor de arcillas limosas grises compresibles con intercalaciones de limo no plástico y variable contenido de arena de características geotécnicas claramente deficientes (limos deltaicos grises). Por debajo, se encuentra el acuífero profundo del delta de Llobregat constituido por grava y arena media o densa.

² Ver Lámina 6B. Clave empleada en la Descripción de Suelos.

Durante el desarrollo de la campaña de campo, el nivel freático se estabilizó a unos 5,70 metros de profundidad.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este Apartado se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio, básicamente las correspondientes a las condiciones de cimentación del nuevo equipo proyectado, analizando la posibilidad de optimizar la solución proyectada inicialmente.

Como ya se ha indicado previamente, la Unidad de Remineralización se apoyará sobre una losa de 60 centímetros de canto que ocupará una superficie en planta de 8,70 x 5,20 m², estando previsto en el proyecto constructivo el micropilotaje de la losa.

De acuerdo a sus indicaciones, las cargas que transmitirá el futuro equipo serán reducidas, de unas 164 Tn incluyendo el peso propio de la losa, por lo que resulta una carga uniformemente repartida de únicamente 3,6 Tn/m².

Como conclusión básica general, se puede señalar que las características del relleno y del terreno natural reconocido permiten proyectar una cimentación directa mediante la propia losa contemplada, no siendo necesaria la ejecución adicional de micropilotes.

Dada la reducida carga que transmitirá el nuevo equipo, no se producirán afecciones al edificio de control adyacente que, según nos han indicado, se encuentra cimentado mediante pilotes.

Justificación técnica de la solución propuesta

En primer lugar, se considera conservadoramente que el terreno de apoyo de la losa corresponde íntegramente a rellenos arcillosos.

En el caso de cimentaciones en suelos arcillosos, en el que se supone un proceso de carga rápida que no permite la disipación de las presiones intersticiales, la determinación de la carga de hundimiento frente a rotura del terreno debe realizarse para las condiciones más desfavorables de “a corto plazo”, adoptando como parámetros resistentes del terreno los siguientes:

- Cohesión = C_u (resistencia al corte “no drenada” de la arcilla)
- Ángulo de rozamiento interno $\varphi = 0$

Para esta situación de dimensionamiento los factores de capacidad de carga que intervienen en la ecuación de la determinación de la presión de hundimiento mediante métodos analíticos indicada en el Código Técnico de la Edificación (ver Apartado 4.3.2., pág. 553) son los siguientes:

$$N_q = 1$$

$$N_c = 5,14$$

$$N_\gamma = 0$$

De forma que dicha ecuación queda como sigue:

$$q_h = C_u \cdot N_c + \gamma \cdot D$$

siendo γ la densidad natural del terreno y D la profundidad de cimentación.

Teniendo en cuenta las dimensiones de la losa y la afección del bulbo de presiones en profundidad, se considera razonable adoptar nuevamente de forma conservadora en este caso un valor de $C_u = 0,7 \text{ Kg/cm}^2$, correspondiente al valor medio de la resistencia al corte “no drenada” de los rellenos y suelos arcillosos reconocidos en el sondeo.

Aplicando el coeficiente de seguridad habitual de 3 al primer término de la ecuación, se obtiene una presión admisible de cimentación de $1,3 \text{ Kg/cm}^2$, sensiblemente superior a la prevista en proyecto.

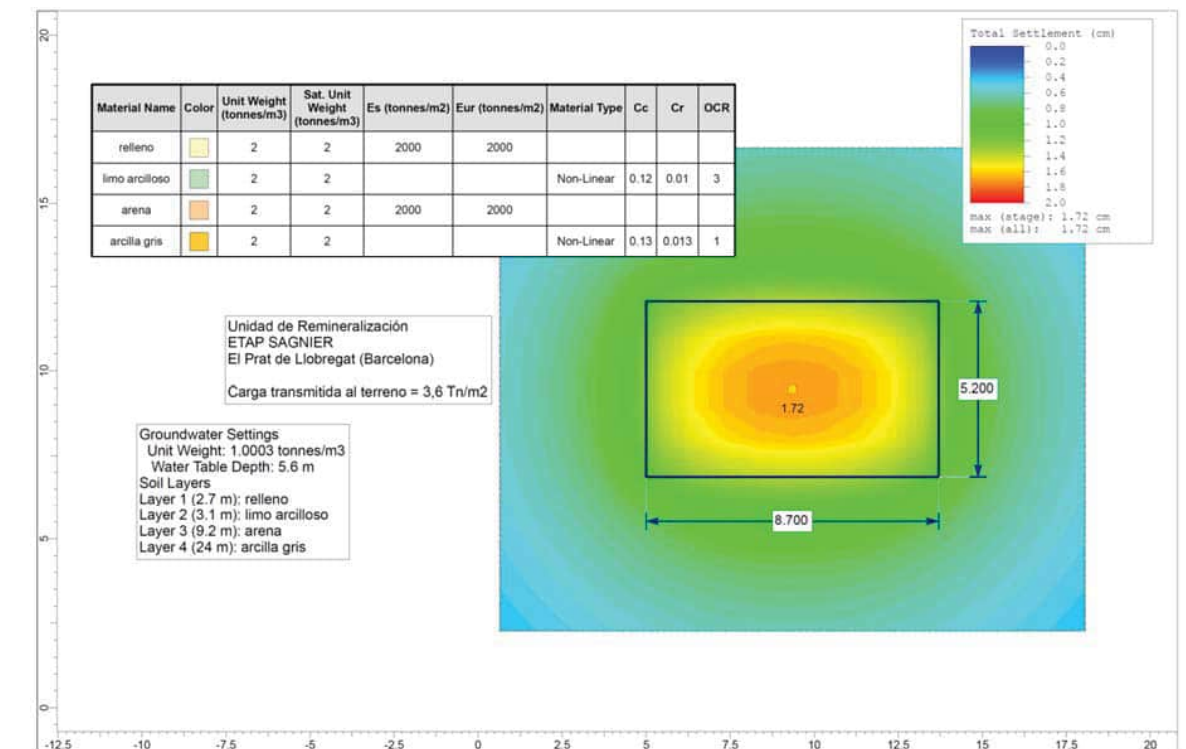
En el caso del presente estudio, el aspecto relativamente más conflictivo es el de la magnitud de los asentamientos previsible bajo la losa.

El análisis se ha realizado mediante el programa informático SETTLE 3D (Settlement and Consolidation Analysis Tool) del paquete ROC SCIENCE, a partir de la teoría de la consolidación mediante el método edométrico en los suelos arcillosos, combinado con el método elástico en los granulares.

En definitiva, se ha realizado el cálculo de los asentamientos previsible en el subsuelo asumiendo una carga de trabajo de $0,36 \text{ kg/cm}^2$ para las dimensiones de la losa definida en proyecto.

Como sección tipo del terreno se ha adoptado la reconocida en el sondeo perforado específicamente para este estudio, ampliando la información por debajo de la profundidad investigada con la de otros estudios realizados por JG Consultores en las proximidades.

En la siguiente imagen se muestra la distribución de asentamientos previsible bajo la cimentación.



Como se puede ver, el asiento máximo en el centro es de unos dos centímetros, de los cuales aproximadamente un 40 % corresponde a la compresibilidad de las arenas, es decir, ocurrirán prácticamente de forma simultánea con la aplicación de las cargas.

Se estima que estas magnitudes de asiento pueden ser admisibles, aunque es recomendable realizar las conexiones definitivas del equipo una vez que haya transcurrido un tiempo prudencial desde la aplicación de las cargas, del orden de uno o dos meses.

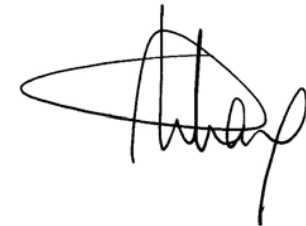
Asimismo, con objeto de uniformizar los asientos, se recomienda realizar un mínimo saneo, del orden de medio metro, y sustitución del relleno existente por material granular compactado por tongadas bajo la losa.

En estas condiciones, se puede asumir para el diseño estructural de la losa un valor del módulo de balasto vertical $K_v = 4,0 \text{ Kg/cm}^3$, supuesta una placa de 30 x 30 centímetros apoyada en superficie. Para las dimensiones reales de la losa este coeficiente resulta $0,21 \text{ Kg/cm}^3$.

Se adjuntan las siguientes Láminas que completan el presente Informe.

Lámina	1	-	Plano General.
Lámina	2	-	Planta de Situación
Lámina	3	-	Corte del Terreno
Láminas	4A a 4C	-	Registros de Sondeos.
Lámina	5	-	Registro de Penetrómetro
Lámina	6A	-	Clave del Registro de Sondeos.
Lámina	6B	-	Clave empleada en la Descripción de Suelos.
Lámina	6C	-	Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
APÉNDICE		-	Expediente de ensayos de Laboratorio.

Atentamente
JG Consultores

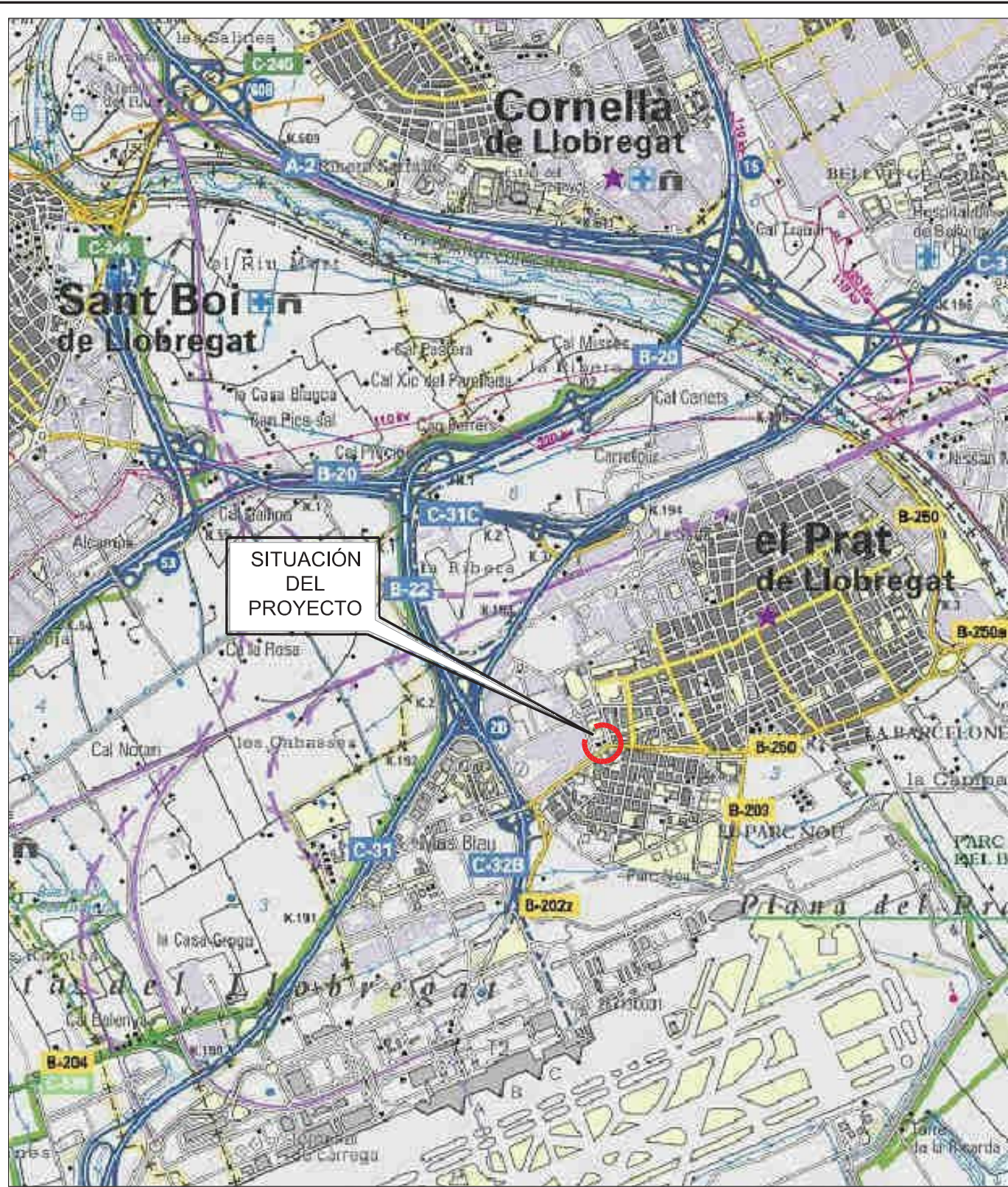


Josep Mª Girbau Coll
Geólogo Snr.



Javier Rodríguez Sáenz
Geólogo.

Barcelona, 19 de septiembre de 2016

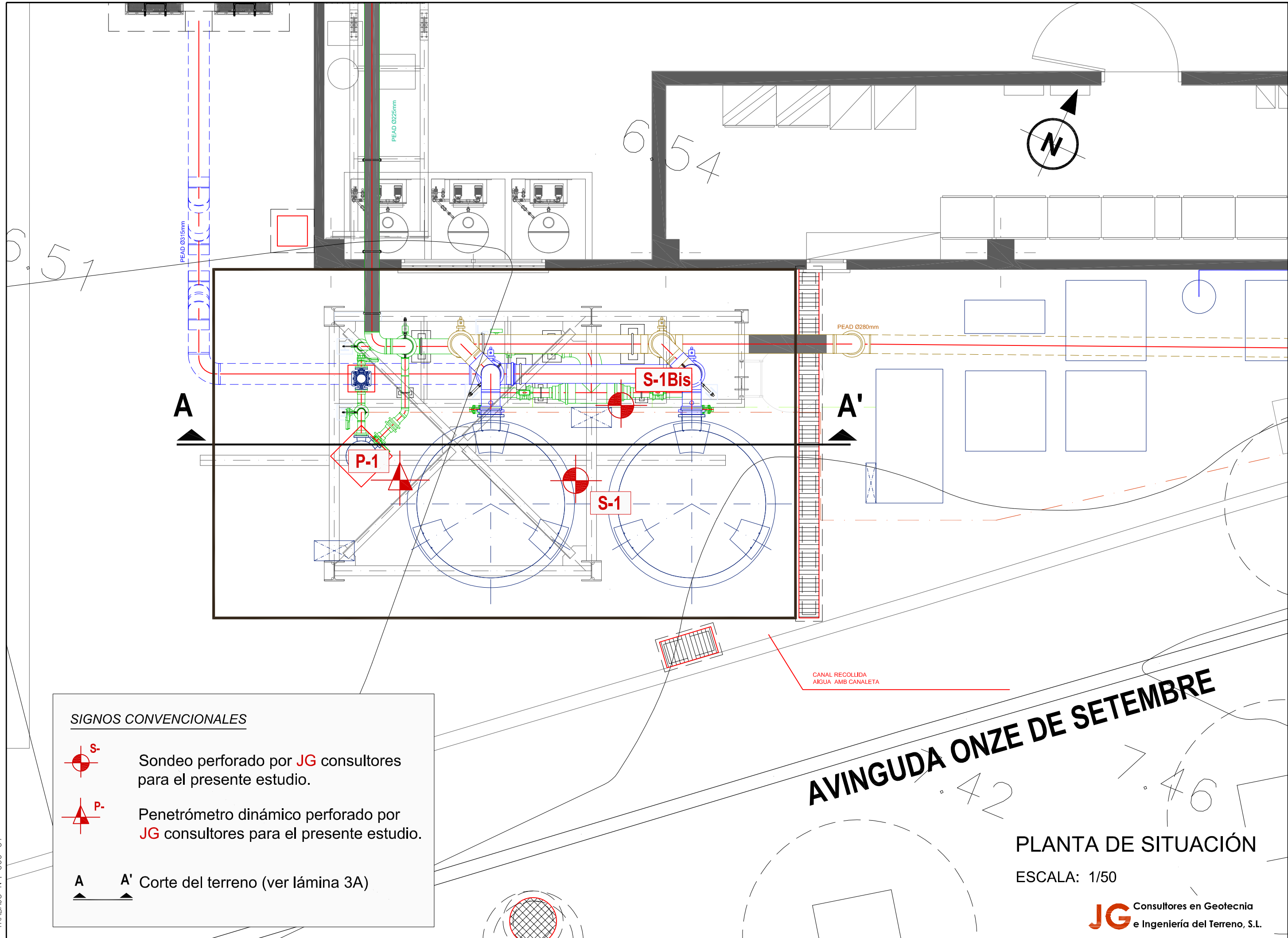


SITUACIÓN
DEL
PROYECTO



PLANO GENERAL
ESCALA: 1/30.000

JG Consultores en Geotécnica
y Ingeniería del Terreno, S.L.



SIGNOS CONVENCIONALES



Sondeo perforado por **JG** consultores para el presente estudio.



Penetrómetro dinámico perforado por **JG** consultores para el presente estudio.

A

A'

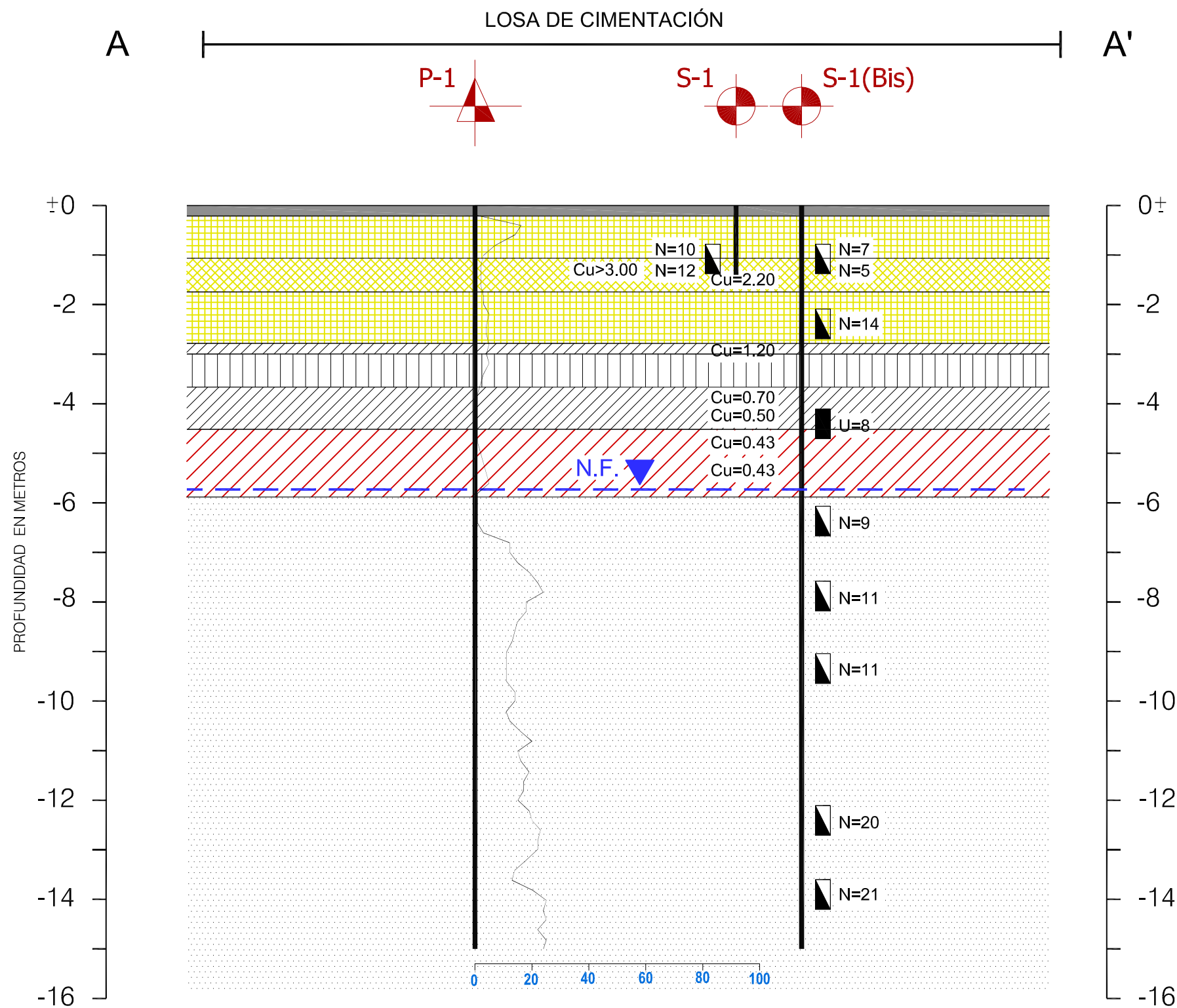
Corte del terreno (ver lámina 3A)

AVINGUDA ONZE DE SETEMBRE

PLANTA DE SITUACIÓN

ESCALA: 1/50

JG Consultores en Geotecnia e Ingeniería del Terreno, S.L.



LEYENDA

LITOLOGÍA

RELLENO

- PAVIMENTO ASFÁLTICO.
- RELLENO GRANULAR: ARENA ARCILLOSA MARRÓN CON VARIABLE CONTENIDO DE CASCOTES Y GRAVA. RELLENO ALGO COMPACTADO.
- RELLENO ARCILLOSO: ARCILLA MARRÓN CON BASTANTE ARENA Y CON ALGÚN CASCOTE. RELLENO ALGO COMPACTADO. DURO.

TERRENO NATURAL

- LIMO NO PLÁSTICO MARRÓN CLARO CON ALGO DE ARENA FINA.
- LIMO ARCILLOSO MARRÓN CLARO (FIRME O MUY FIRME).
- LIMO ARCILLOSO MARRÓN CLARO O MARRÓN GRISÁCEO (MODERADAMENTE FIRME).
- ARENA FINA Y MEDIA GRIS, EN GENERAL, MEDIANAMENTE DENSA.

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- S- SONDEO PERFORADO POR JG CONSULTORES PARA EL PRESENTE ESTUDIO.
- P- PENETRÓMETRO DINÁMICO PERFORADO POR JG CONSULTORES PARA EL PRESENTE ESTUDIO.
- ENSAYO SPT. N= N° DE GOLPES/30cm DE PENETRACIÓN.
- MUESTRA INALTERADA. U= N° DE GOLPES/30cm DE PENETRACIÓN.
- Cu= RESISTENCIA AL CORTE "NO DRENADA" (Kg/cm²).
- N.F. NIVEL FREÁTICO.

**CORTE DEL TERRENO
PERFIL A-A'**

ESCALA: H: 1/50
V: 1/100

AUTOR:



Pàdua 95, baixos
08006-Barcelona
Tel: 93 2547588
Fax: 93 2540948
www.jgeotecnia.com

TITULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO GEOTÉCNICO
FILTRO ETAP. EL PRAT DEL LLOBREGAT

FECHA:

FECHA DE INICIO: 09-8-16
FECHA DE TERMINO: 09-8-16

COORDENADAS U.T.M.

X: -
Y: -
Z: + 0.0 m

SONDEO:


SONDEO S-1

ESCALA: 1/50 PÁGINA 1 DE 1

CORTE ESTRATIGRÁFICO				DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	DIÁMETRO (mm) (1) TIPO DE SONDEO	RECUPERACIÓN (%)	SPT I MUESTRA INALTERADA					ENSAYOS DE LABORATORIO										OTROS ENSAYOS (3)										
PROFUN.(m)	ESPOSOR (m)	MUESTRAS REPRESENTACIÓN GRÁFICA	CLASIF.				Nº	(2) TIPO	PROF. (metros)	Nº de golpes / 15 cm					HUMEDAD (%)	DENSIDAD NATURAL (gr/cm³)	GRANULOMETRÍA (%)			LIMITES DE ATTERBERG (%)			RESISTENCIA AL CORTE NO DRENADA		RESISTENCIA AL CORTE DRENADA		CONSOLIDACIÓN					
										15	30	45	60	N30			GRAVA	ARENA	FINOS	W _L	W _P		I _P	ENSAYO "VANE" Cu (kg/cm²)		COMP. SIMPLE qu (kg/cm²)	c' (kg/cm²)	φ' (°)	C _c = $\frac{C_c}{1+e_0}$	C _r = $\frac{C_r}{1+e_0}$	PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN (kg/cm²)	
0	0.15			PAVIMENTO ASFÁTICO (15 cm).	86	Rw																										
	0.85			RELLENO GRANULAR: ARENA BIEN GRADUADA CON ALGO DE ARCILLA Y GRAVA FINA, PUNTUALMENTE ALGÚN CASCODE.																												
1	0.30			RELLENO ARCILLOSO: ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE ARENA (DURA).		1	SPT	0.70-1.30	5	5									>3.0													
	0.10		HORMIGÓN																													
				PROFUNDIDAD FINAL DEL SONDEO: 1.40 m																												

Nº DE TRABAJO: 066-01

(1) TIPOS DE SONDEO Rw : Rotación Widia Rd : Rotación Diamante	(2) MUESTRAS Y ENSAYOS SPT : Ensayo estándar penetración U : Muestra Inalterada	U : Muestra No Recuperada TP : Testigo Parafinado TS : Testigo seleccionado	(3) OTROS ENSAYOS	SUPERVISOR : MANUEL TREMOSA EMPRESA DE SONDEOS : GEOPLANNING SONDISTAS : MARIUS CONSTANTIN/ TONI SOLVAS TIPO DE MÁQUINA : ROLATEC	OBSERVACIONES :
--	---	--	-------------------	--	------------------------

AUTOR:
 Consultores en Geotécnia y Ingeniería del Terreno, S.L.
 Pàdua 95, baixos
 08006-Barcelona
 Tel: 93 2547588
 Fax: 93 2540948
 www.jgeotecnia.com

TITULO DEL PROYECTO:
 ESTUDIO GEOTÉCNICO
 FILTRO ETAP. EL PRAT DEL LLOBREGAT

FECHA:
FECHA DE INICIO: 09-8-16
FECHA DE TERMINO: 10-8-16

COORDENADAS U.T.M.
 X: -
 Y: -
 Z: + 0.0 m

SONDEO:
SONDEO S-1Bis
 ESCALA: 1/50 PÁGINA 1 DE 2

CORTE ESTRATIGRÁFICO				DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	DIÁMETRO (mm) (1) TIPO DE SONDEO	RECUPERACIÓN (%)	SPT I MUESTRA INALTERADA					ENSAYOS DE LABORATORIO										OTROS ENSAYOS (3)					
PROFUN.(m)	ESPESOR (m)	(2) MUESTRAS REPRESENTACIÓN GRÁFICA	CLASIF.				Nº	(2) TIPO	PROF. (metros)	Nº de golpes / 15 cm					IDENTIFICACIÓN			RESISTENCIA AL CORTE NO DRENADA		RESISTENCIA AL CORTE DRENADA			CONSOLIDACIÓN				
										GRAVA	ARENA	FINOS	W _L	W _p	I _p	ENSAYO VANE Cu (kg/cm ²)	COMP. SIMPLE qu (kg/cm ²)	c' (kg/cm ²)	φ'(o)	Cc C = $\frac{1+e_0}{1+e_c}$	Cr C = $\frac{1+e_0}{1+e_c}$		PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN (kg/cm ²)				
0	0.16			PAVIMENTO ASFÁTICO (16 cm). RELLENO GRANULAR: ARENA BIEN GRADUADA ARCILLOSA MARRÓN CON ALGO DE GRAVA FINA Y CON ALGÚN RESTO DE CASCOTE. RELLENO ALGO COMPACTADO.	86	Rw																					
1	0.84			RELLENO ARCILLOSO: ARCILLA MARRÓN CON BASTANTE ARENA Y CON ALGÚN CASCOTE (DURO). RELLENO ALGO COMPACTADO.			1	SPT	0.70-1.30		4	3															
2	0.70			RELLENO GRANULAR: ARENA CON BASTANTE ARCILLA MARRÓN Y CON ABUNDANTE GRAVA Y RESTOS DE CASCOTES. RELLENO ALGO COMPACTADO.			2	SPT	2.00-2.60		6	7	7	9	14	43	33	24	N.P	N.P	N.P						
3	1.00			LIMO ARCILLOSO MARRÓN CLARO (MUY FIRME) (TERRENO NATURAL). LIMO NO PLÁSTICO MARRÓN CLARO CON ALGO DE ARENA FINA.																							
4	0.20		ML	LIMO ARCILLOSO MARRÓN CLARO CON ALGO DE ARENA (FIRME). DISMINUYE LA CONSISTENCIA (FIRME A MODERADAMENTE FIRME). DISMINUYE LA CONSISTENCIA (MODERADAMENTE FIRME). PRESENTA HUMEDAD. VETA DE LIMO NO PLÁSTICO MARRÓN CLARO (30 cm). AUMENTA LA HUMEDAD (BASTANTE). EL COLOR CAMBIA A MARRÓN GRISÁCEO.			1	U	4.00-4.60		3	3	5	4	8	1.99	0	18	82	24.7	18.0	6.7			0.12	0.01	3.5
5	0.70		ML																								
6	2.20		SP	ARENA FINA Y MEDIA GRIS (FLOJA). AUMENTA LA DENSIDAD (MEDIANAMENTE DENSA). APARECEN VETAS CENTIMÉTRICAS DE LIMO NO PLÁSTICO GRIS (ALGUNAS).			3	SPT	6.00-6.60		3	4	5	6	9												
7	0.70																										
8	9.20						4	SPT	7.50-8.10		3	5	6	6	11												
9							5	SPT	9.00-9.60		3	5	6	6	11												

Nº DE TRABAJO: 066-01

(1) TIPOS DE SONDEO: Rw: Rotación Widia, Rd: Rotación Diamante

(2) MUESTRAS Y ENSAYOS: SPT: Ensayo estándar penetración, U: Muestra Inalterada

U: Muestra No Recuperada, TP: Testigo Parafinado, TS: Testigo seleccionado

(3) OTROS ENSAYOS

SUPERVISOR: MANUEL TREMOSA



EMPRESA DE SONDEOS: GEOPANNING

SONDISTAS: MARIUS CONSTANTIN/ TONI SOLVAS

TIPO DE MÁQUINA: ROLATEC

OBSERVACIONES:

AUTOR:  Pàdua 95, baixos 08006-Barcelona Tel: 93 2547588 Fax: 93 2540948 www.jgeotecnia.com		TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO FILTRO ETAP. EL PRAT DEL LLOBREGAT			FECHA: FECHA DE INICIO: 09-8-16 FECHA DE TERMINO: 10-8-16		COORDENADAS U.T.M. X: - Y: - Z: + 0.0 m		SONDEO: SONDEO S-1Bis ESCALA: 1/50 PÁGINA 2 DE 2	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--

CORTE ESTRATIGRÁFICO					DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	DIÁMETRO (mm) (1) TIPO DE SONDEO	RECUPERACIÓN (%) 10 30 50 70 90	SPT I MUESTRA INALTERADA										ENSAYOS DE LABORATORIO									OTROS ENSAYOS (3)
PROFUN.(m)	ESPESOR (m)	(2) MUESTRAS REPRESENTACIÓN GRÁFICA	CLASIF.	Nº				TIPO	PROF. (metros)	Nº de golpes / 15 cm					IDENTIFICACIÓN			RESISTENCIA AL CORTE NO DRENADA			RESISTENCIA AL CORTE DRENADA			CONSOLIDACIÓN			
										GRAVA	ARENA	FINOS	LIMITES DE ATTERBERG (%)			ENSAYO VANE		c' (kg/cm ²)	ϕ' (°)	Cc	$C_c = \frac{e}{1+e_0}$	Cr	$C_r = \frac{e}{1+e_0}$	PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN (kg/cm ²)			
													15	30	45	60	N30								W _L	W _p	
10																											
11																											
12	9.20			6	SPT	12.00-12.60	5	8	12	15	20																
13																											
14				7	SPT	13.50-14.10	6	10	11	13	21																
15																											

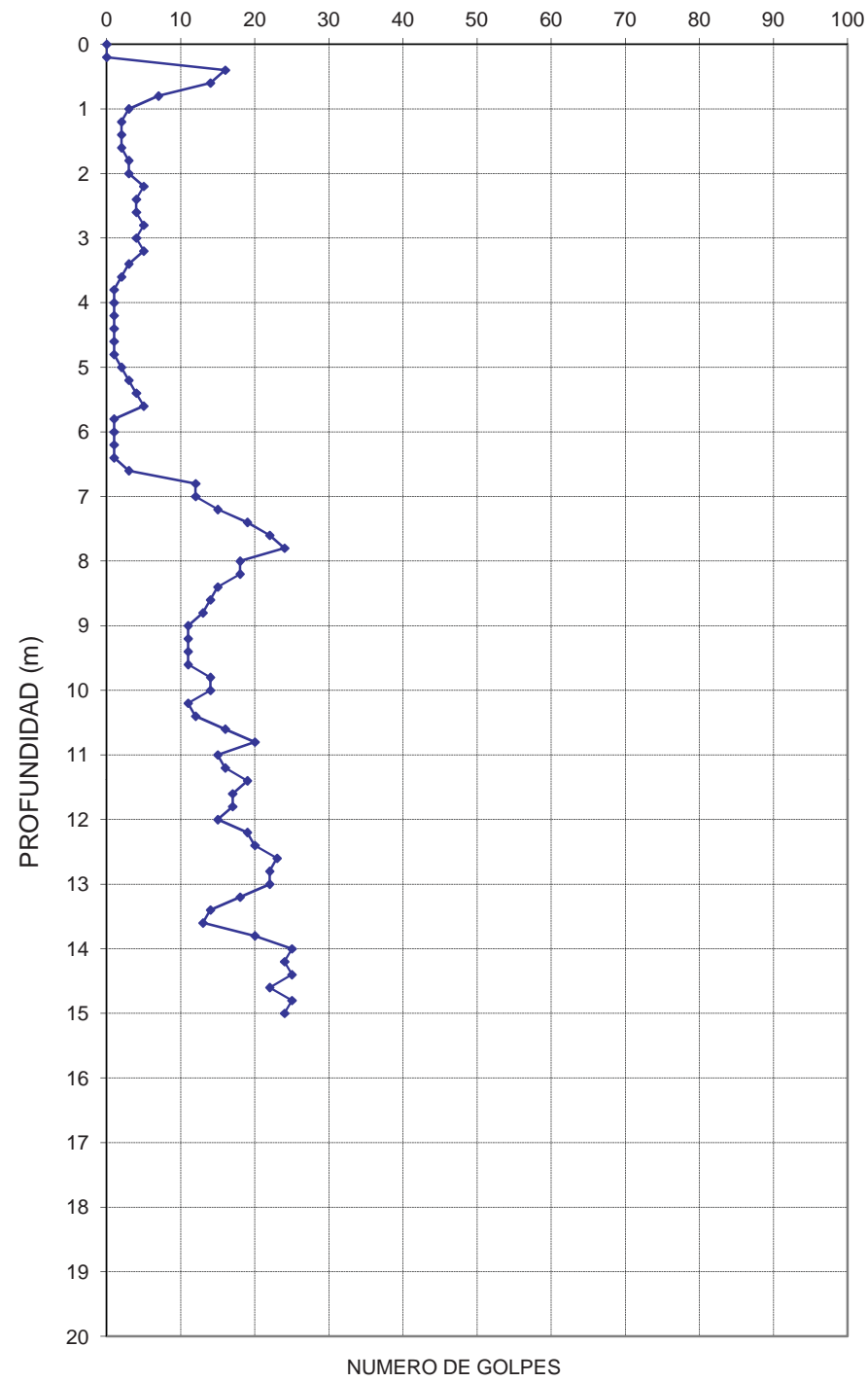
PROFUNDIDAD FINAL DEL SONDEO: 15.00 m

Nº DE TRABAJO: 066-01

(1) TIPOS DE SONDEO Rw: Rotación Wíδια Rd: Rotación Díamante	(2) MUESTRAS Y ENSAYOS SPT: Ensayo estándar penetración U: Muestra Inalterada P: Percusión RP: Retropercusión	<input type="checkbox"/> U: Muestra No Recuperada <input type="checkbox"/> TP: Testigo Parafinado <input type="checkbox"/> TS: Testigo seleccionado	(3) OTROS ENSAYOS	SUPERVISOR: MANUEL TREMOSA EMPRESA DE SONDEOS: GEOPLANNING SONDISTAS: MARIUS CONSTANTIN/ TONI SOLVAS TIPO DE MÁQUINA: ROLATEC	OBSERVACIONES:
--	---	---	-------------------	--	----------------

**PENETROMETRO P-1
TIPO DPSH**

COTA: + 0.0 m
FECHA: 10-08-2016



TRABAJO Nº 067-01

MUESTRAS

SPT: ENSAYO DE ESTÁNDAR PENETRACIÓN

MI: MUESTRA INALTERADA

TIPOS DE TOMAMUESTRAS

U COMPUESTO CON FUNDA DE PLÁSTICO

SPT ENSAYO DE PENETRACIÓN NORMAL (S.P.T.)

DIÁMETRO DE LOS TOMAMUESTRAS

(mm)	DIÁMETRO EXTERIOR	DIÁMETRO INTERIOR
U	76,0	58,0
SPT	50,8	35,0

HINCA DE LOS TOMAMUESTRAS

LOS TOMAMUESTRAS SE HAN HINCADO MEDIANTE EL GOLPEO DE UNA MAZA DE 63,5 Kg DE PESO, CON UNA ALTURA DE CAÍDA DE 0,75 METROS.

TRABAJO N° 066-01

CLAVE DEL REGISTRO DE SONDEOS

CLASIFICACIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE SUELO POR SU TAMAÑO

DIÁMETRO DE LAS PARTÍCULAS EN MILÍMETROS							
	0,002	0,074	0,42	2	4,75	19,1	100
		FINA	MEDIA	GRUESA	FINA	GRUESA	
ARCILLA	LIMO	ARENA		GRAVA		BOLOS	
SUELOS DE GRANO FINO		SUELOS DE GRANO GRUESO					

SUELOS DE GRANO GRUESO. DENSIDAD EN FUNCIÓN DEL ENSAYO S.P.T.

DENSIDAD	GOLPEO SPT/30 cms.
MUY FLOJO	< 4
FLOJO	5 a 10
MEDIANAMENTE DENSO	11 a 30
DENSO	31 a 50
MUY DENSO	> 50

SUELOS DE GRANO FINO. RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA COHESIÓN

RESISTENCIA	COHESIÓN (Kg/cm ²)
MUY BLANDO	< 0,125
BLANDO	0,125 a 0,25
MODERADAMENTE FIRME	0,25 a 0,50
FIRME	0,50 a 1
MUY FIRME	1 a 2
DURO	> 2

FRACCIONES SECUNDARIAS

DESCRIPCIÓN	PROPORCIÓN (% EN PESO)
INDICIOS	5 a 10
ALGO	10 a 20
BASTANTE	20 a 35
SUFIJO OSO/OSA	35 a 50

CLAVE EMPLEADA EN LA DESCRIPCIÓN DE SUELOS

GRUPOS PRINCIPALES	SÍMBOLO GRÁFICO	SÍMBOLO DE LETRAS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
SUELOS DE GRANO GRUESO	GRAVA Y SUELOS CON GRAVA	GRAVAS LIMPIAS (CON POCOS FINOS O SIN FINOS)	GW GRAVAS BIEN GRADUADAS, MEZCLA DE GRAVA Y ARENA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS
		GRAVAS CON FINOS (FINOS EN CANTIDAD APRECIABLE)	GP GRAVAS MAL GRADUADAS, MEZCLA DE GRAVA Y ARENA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS
		ARENAS LIMPIAS (CON POCOS FINOS O SIN FINOS)	GM GRAVAS LIMOSAS, MEZCLAS DE GRAVA-ARENA-LIMO
	ARENA Y SUELOS ARENOSOS	ARENAS CON FINOS (FINOS EN CANTIDAD APRECIABLE)	GC GRAVAS ARCILLOSAS, MEZCLAS DE GRAVA-ARENA-ARCILLA
		ARENAS LIMPIAS (CON POCOS FINOS O SIN FINOS)	SW ARENAS BIEN GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS
		ARENAS CON FINOS (FINOS EN CANTIDAD APRECIABLE)	SP ARENAS MAL GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS
SUELOS DE GRANO FINO	LIMOS Y ARCILLAS LIMITE LÍQUIDO MENOR QUE 50	SM ARENAS LIMOSAS, MEZCLA DE ARENA-LIMO	
		SC ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA-ARCILLA	
		ML LIMOS INORGÁNICOS Y ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA, ARENAS FINAS LIMOSAS O ARCILLOSAS, LIMOS ARCILLOSOS POCO PLÁSTICOS	
	LIMOS Y ARCILLAS LIMITE LÍQUIDO MAYOR QUE 50	CL ARCILLAS INORGÁNICAS POCO PLÁSTICAS O DE PLASTICIDAD MEDIANA, ARCILLAS CON GRAVA, ARCILLAS ARENOSAS, ARCILLAS LIMOSAS, ARCILLAS MAGRAS	
		OL LIMOS ORGÁNICOS Y ARCILLAS LIMOSAS ORGÁNICAS POCO PLÁSTICAS	
		MH LIMOS INORGÁNICOS, CON MICA O ARENA FINA DIATOMACEA O SUELOS LIMOSOS	
SUELOS MUY ORGÁNICOS	CH ARCILLAS INORGÁNICAS MUY PLÁSTICAS, ARCILLAS GRASAS		
	OH ARCILLAS ORGÁNICAS DE PLASTICIDAD MEDIANA O MUY PLÁSTICAS, LIMOS ORGÁNICOS		
		PT TURBA, HUMUS, SUELOS DE PANTANOS CON MUCHA MATERIA ORGÁNICA	

NOTA: SE UTILIZARÁN SÍMBOLOS DOBLES PARA CASOS INTERMEDIOS DE CLASIFICACIÓN.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS



LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ
PRESENTADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

INDICATIU: 16478
DENOMINACIÓ OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT

CLIENT: JG CONSULTORES, SL
ADREÇA: CARRER PÀDUA, 95, BAIXOS
08006 BARCELONA
NIF: B-65479867
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

LOCALITZACIÓ OBRA: ---

DATA RECEPCIÓ: 12/08/2016
DATA FINALITZACIÓ: 15/08/2016

Aquest informe consta de les actes de resultats de les següents mostres:

L1608065	de l'acta	1	a l'acta	2
L1608066	de l'acta	1	a l'acta	7

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT a Santa Perpètua de Mogoda, 12 de setembre de 2016.

EL DIRECTOR TÈCNIC DEL LABORATORI

EL TÈCNIC RESPONSABLE

Javier Vicente Mínguez

Guillem Rodríguez Perelló

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LES MOSTRES ANALITZADES

APÉNDICE

Expediente de Ensayos de Laboratorio



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ:
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

Nº MOSTRA: L1608065 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: 2S
PROFUNDITAT: 2.00-2.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 18/08/16 CODI ACTA: L1608065 .1

ACTA DE RESULTATS
ANÀlisi GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT
UNE 103101:1995

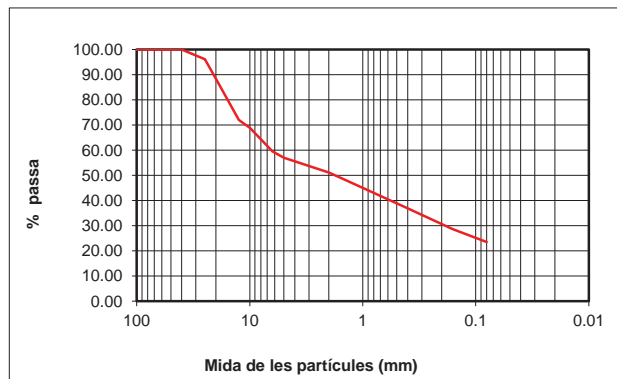
	tara	1779.20
A	mostra total seca a l'aire	337.70
	fracció grollera rentada + tara	1943.50
B	fracció grollera rentada	164.30
C=(A-B)f	fracció fina seca	172.14
D=B+C	mostra total seca	336.44
E	fracció fina assajada seca a l'aire	37.95
F=E-f	fracció fina assajada seca	37.67

t+s+a	tara + sòl + aigua	20.42
t+s	tara + sòl	20.33
t	tara	8.02
a=(t+s+a)-(t+s)	aigua	0.09
s=(t+s)-t	sòl	12.31
W = (a/s)·100	humitat higroscòpica	0.73
f = 100/(100+W)	factor de correcció	0.9927

C/F= 4.56917

Fracció grollera: material retintut pel tamis 2mm
Fracció fina: material que passa pel tamis 2mm

TAMISOS			RETINGUT ENTRE TAMISOS		PASSA EN MOSTRA TOTAL	
designació	ASTM Ø mm	UNE Ø mm	grams en part fina	grams en mostra total	grams	%
5"	127	125		0.00	336.44	100.0
4"	101.6	100		0.00	336.44	100.0
3"	76.2	80		0.00	336.44	100.0
2 1/2"	63.5	63		0.00	336.44	100.0
2"	50.8	50		0.00	336.44	100.0
1"	38.1	40		0.00	336.44	100.0
1 1/2"	25.4	25		12.91	323.53	96.2
3/4"	19.1	20		26.09	297.44	88.4
1/2"	12.7	12.5		55.10	242.34	72.0
3/8"	9.52	10		10.30	232.04	69.0
1/4"	6.35	6.3		31.64	200.40	59.6
nº4	4.75	5		8.45	191.95	57.1
nº10	2	2		19.81	172.14	51.2
nº16	1.19	1.25	3.09	14.12	158.02	47.0
nº40	0.42	0.4	7.41	33.86	124.17	36.9
nº80	0.177	0.16	6.07	27.73	96.43	28.7
nº200	0.074	0.08	3.80	17.36	79.07	23.5



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1			
% GRAVES	49	grolleres	14
% SORRES	27	mitjanes	8
%<0.080mm	24	fines	5

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-00 (USCS)			
% GRAVES	43	grolleres	6
% SORRES	33	mitjanes	14
%<0.080mm	24	fines	13

DESCRIPCIÓ:
SORRA LLIIMOSA AMB GRAVES MIL-LIMÈTRIQÜES I CENTIMÈTRIQÜES.

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

EL TÈCNIC RESPONSABLE

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ:
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

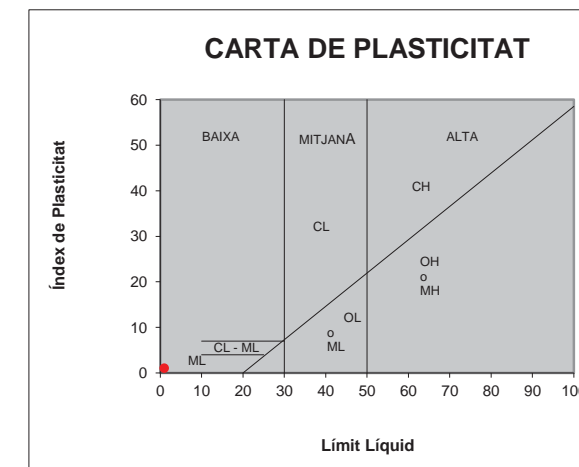
Nº MOSTRA: L1608065 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: 2S
PROFUNDITAT: 2.00-2.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 18/08/16 CODI ACTA: L1608065 .2

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DELS LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103104:1993 y BS1377-2:1990

LÍMIT PLÀSTIC			
	Càpsula Nº	X16	
	Referència tara		
t+s+a	Tara + sòl + aigua		
t+s	Tara + sòl		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Sòl		
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua		
	% HUMITAT		

SÒL NO PLÀSTIC

LÍMIT LÍQUID	LI	-
LÍMIT PLÀSTIC	Lp	-
ÍNDEX DE PLASTICITAT	Ip (LI-Lp)	-



OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

EL TÈCNIC RESPONSABLE

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ:
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

Nº MOSTRA: L1608066 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: U1
PROFUNDITAT: 4.00-4.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 09/09/16 CODI ACTA: L1608066 .1

ACTA DE RESULTATS
HUMITAT MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA
UNE 103300:1993

t+s+a	(g)	tara + sòl + aigua	214.53
t+s	(g)	tara + sòl	179.44
t	(g)	tara	29.31
a=(t+s+a)-(t+s)	(g)	aigua	35.09
s=(t+s)-t	(g)	sòl	150.13
W = (a/s)·100		% HUMITAT	23.4

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ:
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

Nº MOSTRA: L1608066 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: U1
PROFUNDITAT: 4.00-4.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 09/09/16 CODI ACTA: L1608066 .2

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT D'UN SÒL
UNE 103-301-94

t+s+a	(g)	tara + sòl + aigua	214.53
t+s	(g)	tara + sòl	179.44
t	(g)	tara	29.31
a=(t+s+a)-(t+s)	(g)	aigua	35.09
s=(t+s)-t	(g)	sòl	150.13
W = (a/s)·100		% HUMITAT	23.37

M1	(g)	Massa mostra	170.39
M2	(g)	Massa mostra + parafina	174.12
M3 = M2-M1	(g)	Massa parafina	3.73
ρ_p	(g/cm ³)	Densitat parafina	0.72
V1 = M3/ ρ_p	(cm ³)	Volum parafina	5.15
M4	(g)	Massa mostra + parafina submergida	83.50
V2 = M2-M4-V1	(cm ³)	Volum mostra	85.47

DENSITAT HUMIDA $\rho = M1/V2$ **1.99 g/cm³**

DENSITAT SECA $\rho_s = \rho/(1+w/100)$ **1.62 g/cm³**

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ:
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

Nº MOSTRA: L1608066 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: U1
PROFUNDITAT: 4.00-4.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 09/09/16 CODI ACTA: L1608066 .3

ACTA DE RESULTATS
ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT
UNE 103101:1995

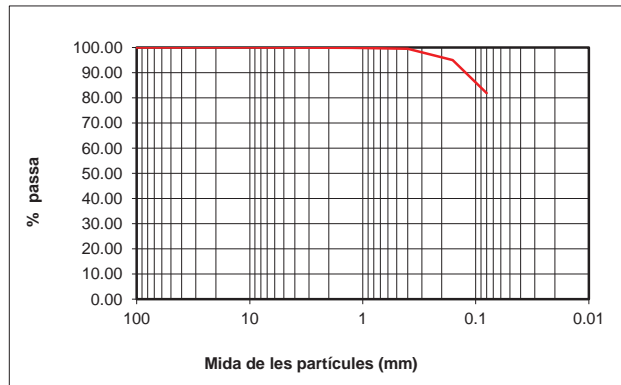
	tara	1685.60
A	mostra total seca a l'aire	793.10
	fracció grollera rentada + tara	1685.96
B	fracció grollera rentada	0.36
C=(A-B)f	fracció fina seca	787.28
D=B+C	mostra total seca	787.64
E	fracció fina assajada seca a l'aire	111.72
F=E-f	fracció fina assajada seca	110.95

t+s+a	tara + sòl + aigua	31.02
t+s	tara + sòl	30.86
t	tara	7.79
a=(t+s+a)-(t+s)	aigua	0.16
s=(t+s)-t	sòl	23.07
W = (a/s)·100	humitat higroscòpica	0.69
f = 100/(100+W)	factor de correcció	0.9931

C/F= 7.0957752

Fracció grollera: material retintut pel tamis 2mm
Fracció fina: material que passa pel tamis 2mm

TAMISOS			RETINGUT ENTRE TAMISOS		PASSA EN MOSTRA TOTAL	
designació	ASTM Ø mm	UNE Ø mm	grams en part fina	grams en mostra total	grams	%
5"	127	125		0.00	787.64	100.0
4"	101.6	100		0.00	787.64	100.0
3"	76.2	80		0.00	787.64	100.0
2 1/2"	63.5	63		0.00	787.64	100.0
2"	50.8	50		0.00	787.64	100.0
1"	38.1	40		0.00	787.64	100.0
1 1/2"	25.4	25		0.00	787.64	100.0
3/4"	19.1	20		0.00	787.64	100.0
1/2"	12.7	12.5		0.00	787.64	100.0
3/8"	9.52	10		0.00	787.64	100.0
1/4"	6.35	6.3		0.00	787.64	100.0
nº4	4.75	5		0.00	787.64	100.0
nº10	2	2		0.36	787.28	100.0
nº16	1.19	1.25	0.05	0.35	786.93	99.9
nº40	0.42	0.4	0.43	3.05	783.87	99.5
nº80	0.177	0.16	5.00	35.48	748.40	95.0
nº200	0.074	0.08	14.50	102.89	645.51	82.0



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1			
% GRAVES	0	grolleres	0
% SORRES	18	mitjanes	5
%<0.080mm	82	fines	13

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-00 (USCS)			
% GRAVES	0	grolleres	0
% SORRES	18	mitjanes	0
%<0.080mm	82	fines	18

DESCRIPCIÓ:
LLIMS SORRENCES.

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

EL TÈCNIC RESPONSABLE

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ:
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

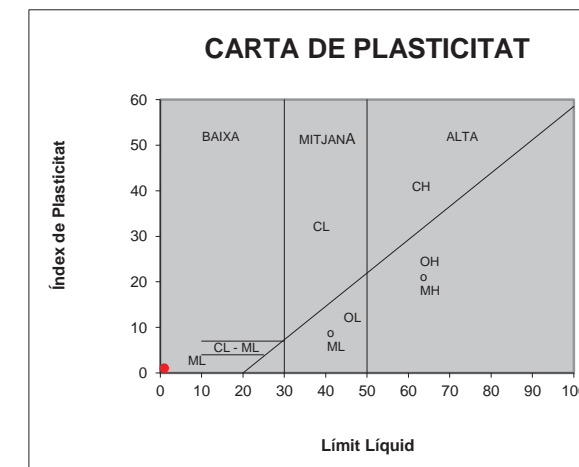
Nº MOSTRA: L1608066 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: U1
PROFUNDITAT: 4.00-4.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 09/09/16 CODI ACTA: L1608066 .4

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DELS LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103104:1993 y BS1377-2:1990

LÍMIT PLÀSTIC			
	Càpsula Nº	X15	
	Referència tara		
t+s+a	Tara + sòl + aigua		
t+s	Tara + sòl		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Sòl		
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua		
	% HUMITAT		

SÒL NO PLÀSTIC

LÍMIT LÍQUID	LI	-
LÍMIT PLÀSTIC	Lp	-
ÍNDEX DE PLASTICITAT	Ip (LI-Lp)	-



OBSERVACIONS

LA PART ASSAJADA CORRESPON AL TRAM LLIMÓS.

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

EL TÈCNIC RESPONSABLE

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ: POBLACIÓ: 16478
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

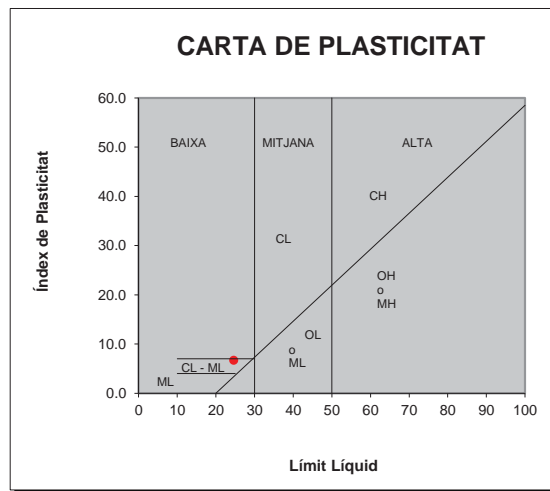
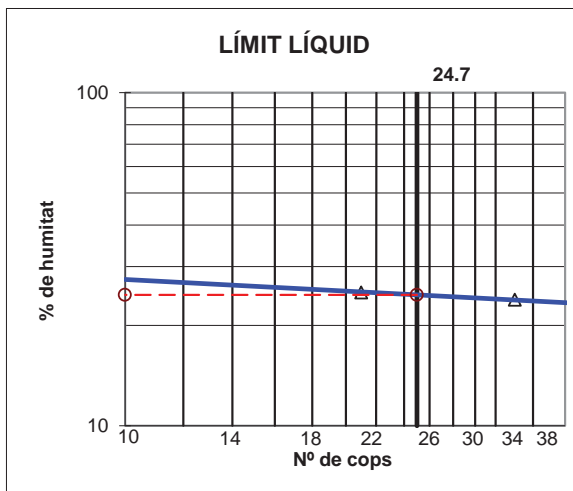
Nº MOSTRA: L1608066 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: U1
PROFUNDITAT: 4.00-4.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 09/09/16 CODI ACTA: L1608066 .5

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DELS LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103103:1994 i 103104:1993

LÍMIT LÍQUID				
Càpsula Nº	X14			
Referència tara	MB53	MB61		
Nº cops	21	34		
t+s+a	Tara + sòl + aigua	47.00	37.91	
t+s	Tara + sòl	42.05	33.77	
t	Tara	22.33	16.45	
s=(t+s)-t	Sòl	19.72	17.32	
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua	4.95	4.14	
	% HUMITAT	25.10	23.90	

LÍMIT PLÀSTIC			
Càpsula Nº	X14		
Referència tara	MB6	MB30	
t+s+a	Tara + sòl + aigua	31.58	31.64
t+s	Tara + sòl	29.95	29.87
t	Tara	20.86	20.08
s=(t+s)-t	Sòl	9.09	9.79
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua	1.63	1.77
	% HUMITAT	17.93	18.08

LÍMIT LÍQUID	LI	24.7
LÍMIT PLÀSTIC	Lp	18.0
INDEX DE PLASTICITAT	Ip (LI-Lp)	6.7



OBSERVACIONS
LA PART ASSAJADA CORRESPON AL TRAM LLIMO ARGILÓS.

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

EL TÈCNIC RESPONSABLE

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ: POBLACIÓ: 16478
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

Nº MOSTRA: L1608066 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: U1
PROFUNDITAT: 4.00-4.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 09/09/16 CODI ACTA: L1608066 .6

ACTA DE RESULTATS
CONSOLIDACIÓ UNIDIMENSIONAL D'UN SÒL EN EDÒMETRE
UNE 103405:1994

HUMITAT INICIAL		HUMITAT FINAL		MUNTATGE DE LA PROVETA	
massa anell+sòl+aigua	(g) 163.86	-		M	Massa anell (g) 85.65
sòl+aigua	(g) 78.21	-		∅ interior	(mm) 49.85
referència tara	7	referència tara	G22	H ₀	Altura (mm) 19.95
t+s+a	tara+sòl+aigua (g) 163.86	t+s+a	tara+sòl+aigua (g) 102.80	A	Àrea (cm ²) 19.52
t+s	tara+sòl (g) 147.15	t+s	tara+sòl+aigua (g) 91.27	V	Volum (cm ³) 38.94
t	tara (g) 85.49	t	t (g) 29.61	Sensibilitat transductor: 0.01 mm	
s	sòl (g) 61.66	s	sòl (g) 61.66	Temperatura: 20°C	
a	aigua (g) 16.71	a	aigua (g) 11.53	G _s Densitat relativa: 2.69	
W _i	% HUMITAT INICIAL 27.10	W _f	% HUMITAT FINAL 18.70		

p _w DENSITAT HUMIDA	(g/cm ³)	INICIAL 2.01	FINAL 1.93
p _d DENSITAT SECA	(g/cm ³)	1.58	1.62

Index de porus INICIAL	e ₀ =(G _s /p _d)-1	0.70
Index de porus FINAL	e=(H-H ₀)/H _s	0.66

Saturació INICIAL	(%) S _r =(W _i *G _s)/e ₀ * 100	103.88
Saturació FINAL	(%) S _r =(W _f *G _s)/e * 100	76.72

ALtura DELS SòLIDS	H _s = H ₀ /(1+e ₀)	11.72
--------------------	--	-------

Δ CÀRREGA (kg)	Δ PRESSIÓ (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL p (kg/cm ²)	LECTURA L (mm)	CORRECCIÓ C (mm)	DEFORMACIÓ Δ H = L-C (mm)	INDEX DE PORUS e	ALtura PROVETA H = H ₀ +Δ H (mm)
AJUSTAMENT INICIAL(CONTACTE DE TOTS ELS ELEMENTS)			6.813				
0.20	0.13	0.13	6.754	0	0.059	0.6965	19.891
0.40	0.13	0.25	6.669	0	0.144	0.6892	19.806
0.80	0.25	0.50	6.538	0	0.275	0.6781	19.675
1.60	0.50	1.00	6.426	0	0.387	0.6685	19.563
4.00	1.00	2.00	6.210	0	0.603	0.6501	19.347
FINAL PROCÉS DE CÀRREGA:			2.00	6.210	0.603	0.650	19.347

DESCÀRREGA (kg)	- Δ PRESSIÓ (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL p (kg/cm ²)	LECTURA L (mm)	CORRECCIÓ C (mm)	DEFORMACIÓ Δ H = L-C (mm)	INDEX DE PORUS e	ALtura PROVETA H = H ₀ +Δ H (mm)
3.00	0.50	0.50	6.238	0	0.575	0.6525	19.375
0.75	0.125	0.125	6.272	0	0.541	0.6554	19.409
FINAL PROCÉS DE DESCÀRREGA:			0.125	6.272	0.541	0.6554	19.409

Δ CÀRREGA (kg)	Δ PRESSIÓ (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL p (kg/cm ²)	LECTURA L (mm)	CORRECCIÓ C (mm)	DEFORMACIÓ Δ H = L-C (mm)	INDEX DE PORUS e	ALtura PROVETA H = H ₀ +Δ H (mm)
AJUSTAMENT INICIAL(CONTACTE DE TOTS ELS ELEMENTS)			6.272				
0.75	0.375	0.50	6.248	0	0.565	0.6533	19.385
3.00	1.50	2.00	6.167	0	0.646	0.6464	19.304
4.00	2.00	4.00	5.932	0	0.881	0.6264	19.069
7.50	4.00	8.00	5.622	0	1.191	0.5999	18.759
15.50	8.00	16.00	4.959	0	1.854	0.5434	18.096
31.00	16.00	32.00	4.288	0	2.525	0.4862	17.425
26.00	13.00	45.00	3.937	0	2.876	0.4562	17.074
FINAL PROCÉS DE CÀRREGA:			45.00	3.937	2.876	0.456	17.074

INTERVAL DE PRESSIÓ (PRIMER PROCÉS DE CÀRREGA) p (kg/cm ²)	e _m (e ₁ + e ₂)/2	COEFICIENT DE COMPRESSIBILITAT av = (e ₁ -e ₂)/(p ₂ -p ₁) (cm ² /kg)	COEF. COMPR. VOLUMÈTRICA mv=av/(1+em) (cm ² /kg)	MÒDUL EDOMÈTRIC E=1/mv (kg/cm ²)
0.00-0.125	0.699	0.040	0.024	42.20
0.125-0.250	0.693	0.058	0.034	29.19
0.25-0.50	0.684	0.045	0.027	37.67
0.50-1.00	0.673	0.019	0.011	87.58
1.00-2.00	0.659	0.018	0.011	90.07
INTERVAL DE PRESSIÓ (SEGON PROCÉS DE CÀRREGA)				
0.125-0.500	0.678	0.005	0.017	58.91
0.50-2.00	0.650	0.005	0.013	76.02
2.00-4.00	0.636	0.010	0.028	36.28
4.00-8.00	0.613	0.007	0.017	58.52
8.00-16.00	0.572	0.007	0.017	60.60
16.00-32.00	0.515	0.004	0.007	135.66
32.00-45.00	0.471	0.002	0.004	229.63

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

EL TÈCNIC RESPONSABLE

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

GUILLEM RODRÍGUEZ

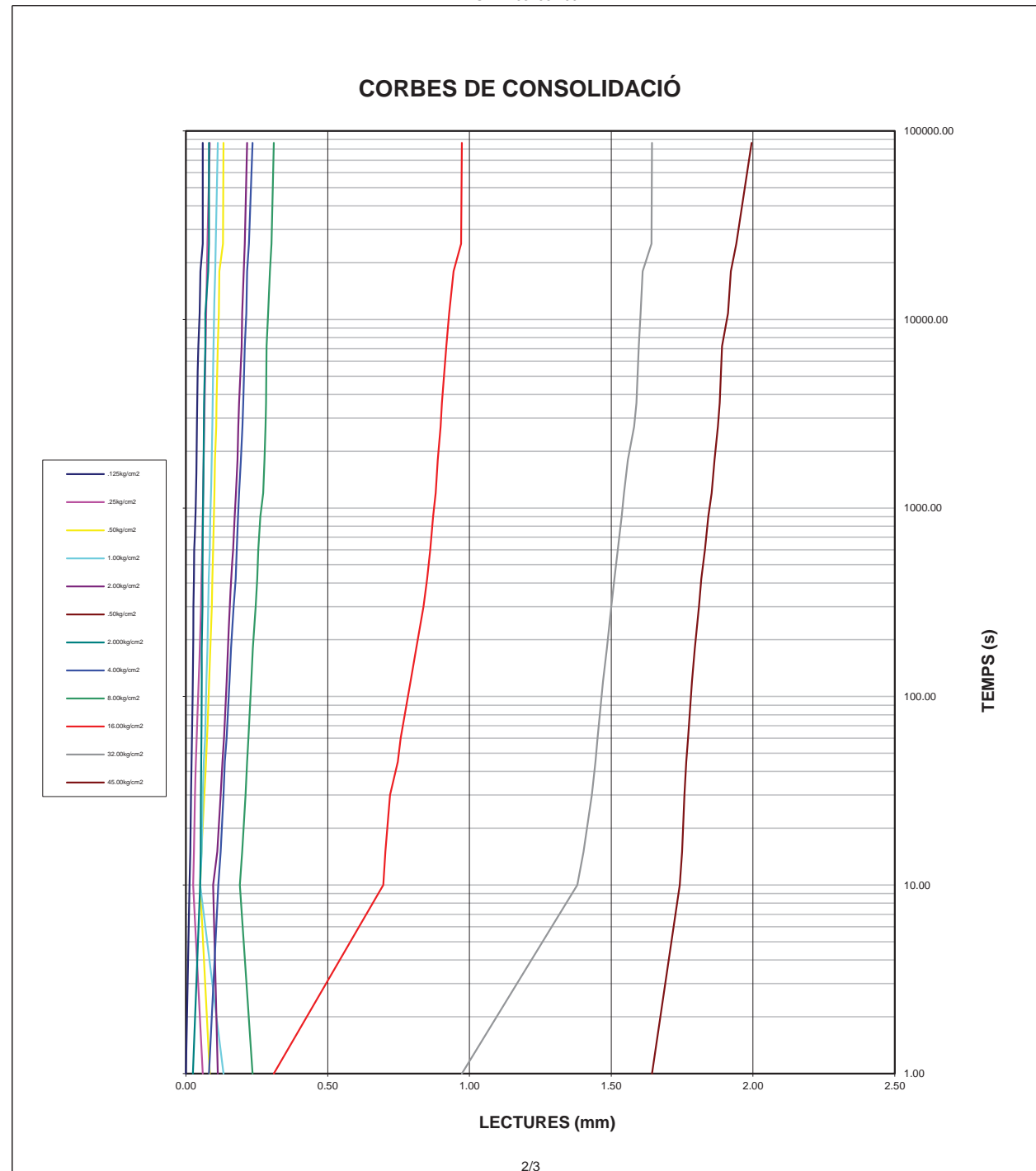


GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ: 16478
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

Nº MOSTRA: L1608066 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: U1
PROFUNDITAT: 4.00-4.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 09/09/16 CODI ACTA: L1608066 .7

ACTA DE RESULTATS
CONSOLIDACIÓ UNIDIMENSIONAL D'UN SÒL EN EDÒMETRE
UNE 103405:1994



EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

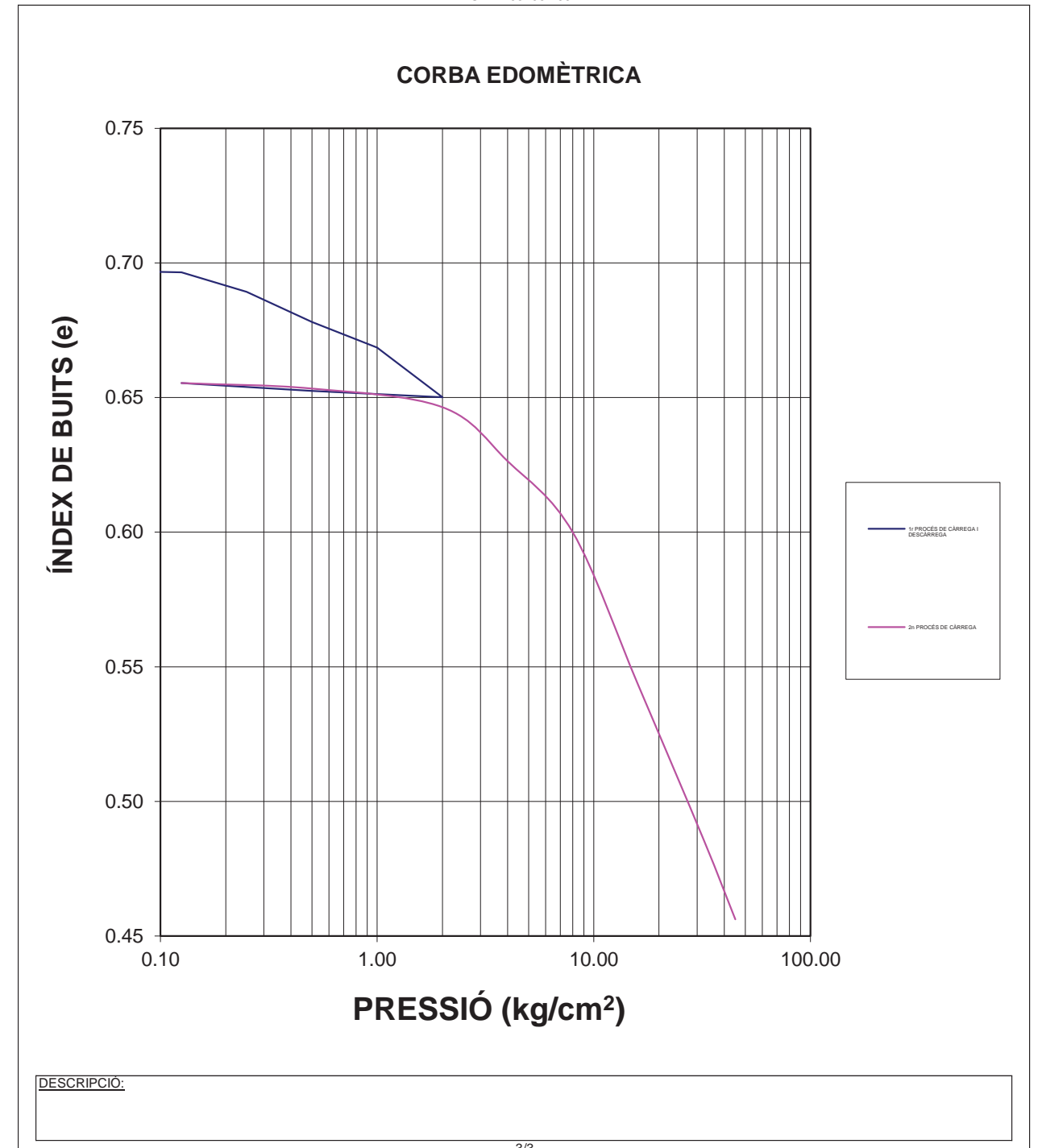


GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: JG CONSULTORES, SL NIF: B-65479867
OBRA: 066-01 FILTRO ETAP EL PRAT DE LLOBREGAT
POBLACIÓ: 16478
Nº OBRA: 16478
PETICIONARI: JG CONSULTORES, SL

Nº MOSTRA: L1608066 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: S1 BIS PROCEDÈNCIA: U1
PROFUNDITAT: 4.00-4.60 m
DATA RECOLLIDA: 12/08/16
DATA ACTA: 09/09/16 CODI ACTA: L1608066 .7

ACTA DE RESULTATS
CONSOLIDACIÓ UNIDIMENSIONAL D'UN SÒL EN EDÒMETRE
UNE 103405:1994



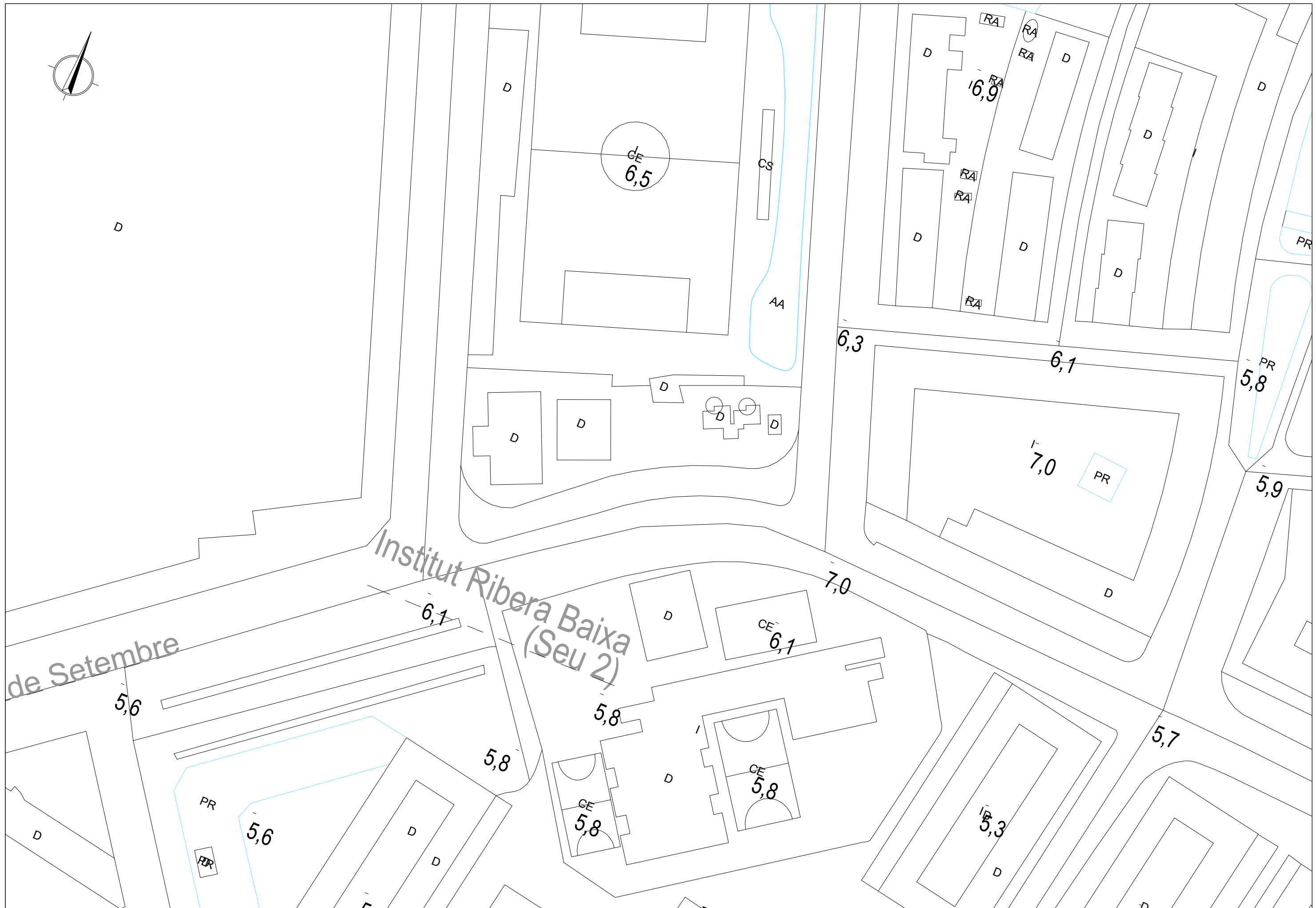
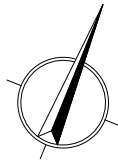
EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



ANNEX NÚM. 4. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDIX DE L'ANNEX 04

1. INTRODUCCIÓ	1
2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC	1
2.1. ZONA REMINERALITZACIÓ	1
2.2. ZONA DIPÒSIT AIGUA POTABLE.....	2
2.3. ZONA EDIFICI OSMOSI.....	3
2.4. SALA DE CONTROL	3
2.5. EXTERIOR DE LA PLANTA	4

APÈNDIX 1.- PLÀNOL D'UBICACIÓ

1. INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat de caracteritzar visualment l'àmbit del present projecte, es presenta el següent recull fotogràfic. Per a la seva elaboració es van realitzar diverses visites a l'àrea afectada per les obres projectades.

Al llarg del reportatge s'aprecien les característiques de les zones de la parcel·la a on s'ubica la potabilitzadora de Sagnier i les actuacions que es duran a terme.

2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

2.1. ZONA REMINERALITZACIÓ



Foto 1.- S'observa la futura ubicació del sistema de remineralització. A més, es distingeixen els sistemes d'emmagatzematge de hidròxid de sodi, antiincrustant, la dutxa d'emergència i les escales, elements que seran desmuntats perquè es col·locaran dipòsits nous dintre de l'edifici d'òsmosis. Font: Pròpia



Foto 2.- S'observa: la dutxa d'emergència, les escales i la arqueta elèctrica, elements que seran reubicats, els dipòsits de reactius que es desmuntaran i les seccions de paviment a demolir per a facilitar l'accés als nous filtres. Font: Pròpia

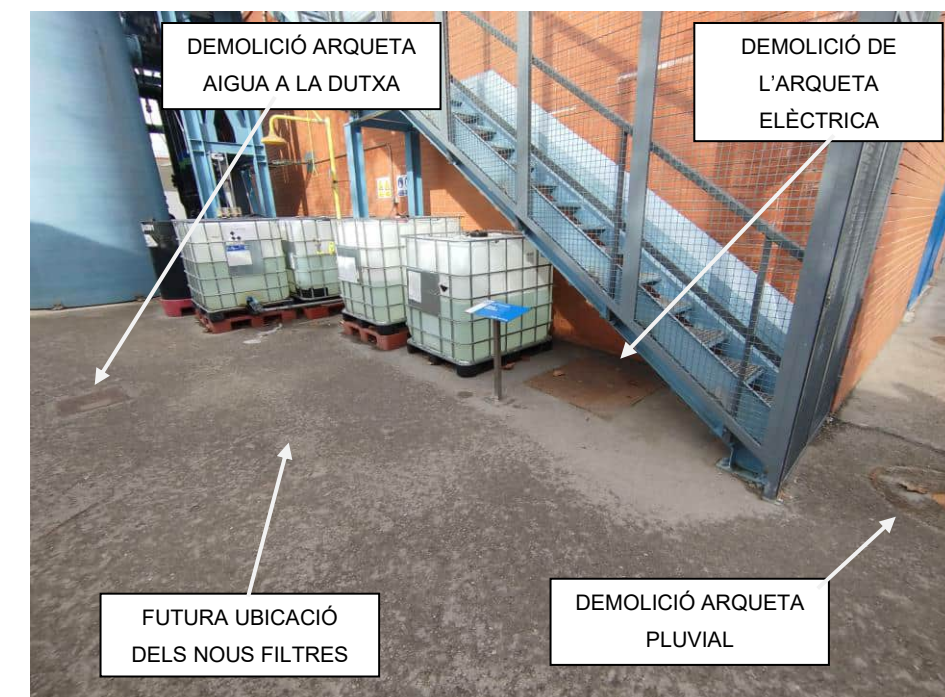


Foto 3.- S'observen la arqueta elèctrica, l'arqueta que alimenta la dutxa d'emergència i l'arqueta pluvial; elements que seran reubicats per estar ubicats al nou emplaçament dels nous filtres. Font: Pròpia



Foto 4.- S'observa la ubicació del sistema actual de remineralització i les actuals escales, elements que seran reubicats per estar col·locats a la futura ubicació on els nous filtres seran construïts. També s'observa la futura ubicació de les escales i la demolició de l'arqueta pluvial i el desplaçament de l'arqueta de terres per a fer espai. Font: Pròpia



Foto 5.- Ubicació on es reubicaran les escales. També s'observa la secció de paviment que serà eliminada amb raó de facilitar les obres i la instal·lació del polispast. Font: Pròpia



Foto 6.- S'observa l'arqueta d'aigua potable que serà demolida amb la raó de que deixarà de ser funcional al demolir la canonada existent d'impulsió de l'aigua tractada.

2.2. ZONA DIPÒSIT AIGUA POTABLE

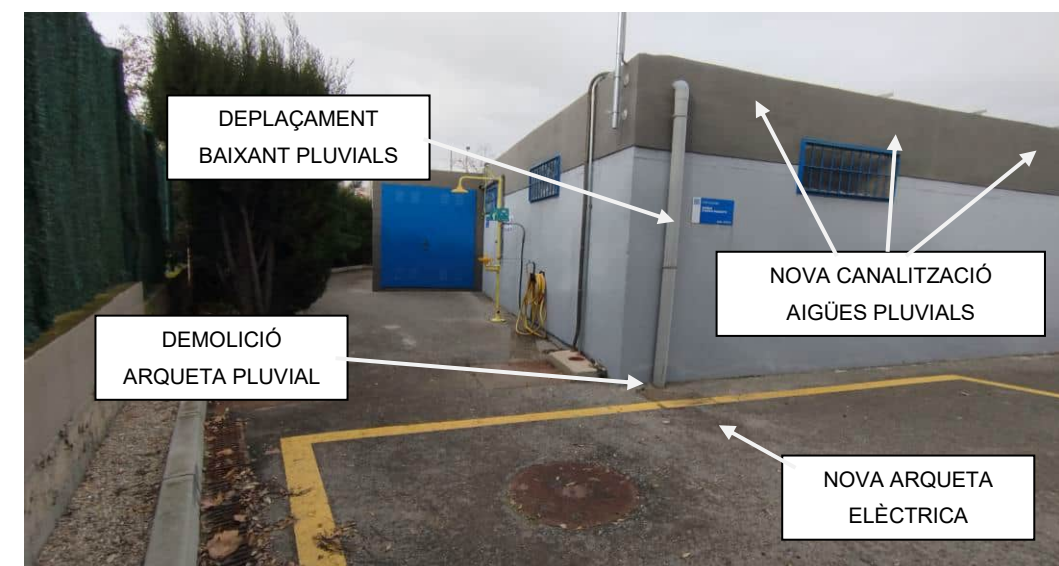


Foto 7.- S'observa la futura localització de la nova arqueta elèctrica, desplaçada de la zona de mineralització. També s'observen l'arqueta i la baixant de pluvials que seran demolides i la futura ubicació de la nova canalització d'aigües pluvials que anirà per la paret del edifici dipòsit d'aigua tractada.



Foto 8.- S'observa la futura localització de la dutxa d'emergència; de la nova arqueta elèctrica; i de la nova canalització, baixant i arqueta d'aigües pluvials. També s'observen les aquetes pluvials existents a demolir.

2.3. ZONA EDIFICI OSMOSI



Foto 9.- S'observa l'interior de l'edifici d'osmosi, per on passarà la nova canalització d'aigües pluvials

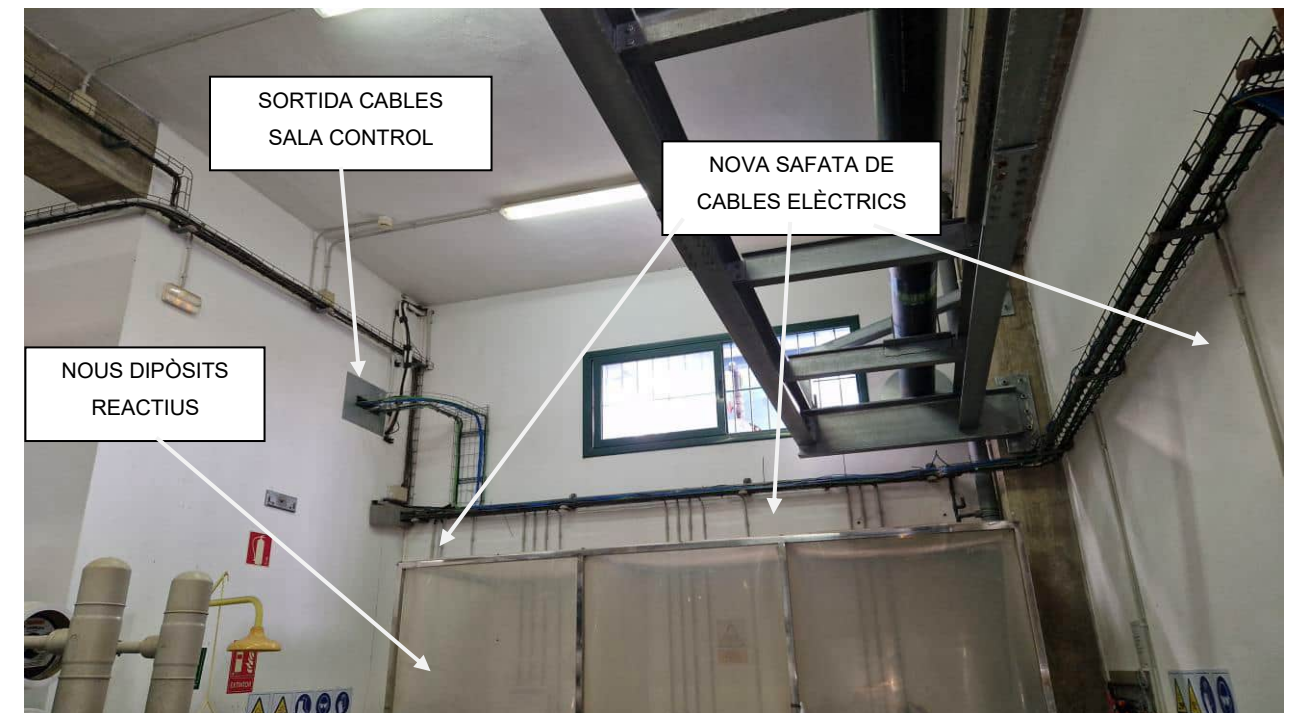


Foto 10.- S'observa l'interior de l'edifici d'osmosi, concretament la ubicació de la nova safata de cables elèctrics. També s'observa la nova ubicació dels dos dipòsits de reactius antiincrustant ide sosa de 1500 L de capacitat cadascun.

2.4. SALA DE CONTROL



Foto 11.- S'observa l'interior de la sala de control, concretament la ubicació d'entrada de cables elèctrics



Foto 12.- S'observa la ubicació del nou quadre elèctric, dins la sala de control, es reubicarà l'armari de documentació.

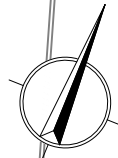
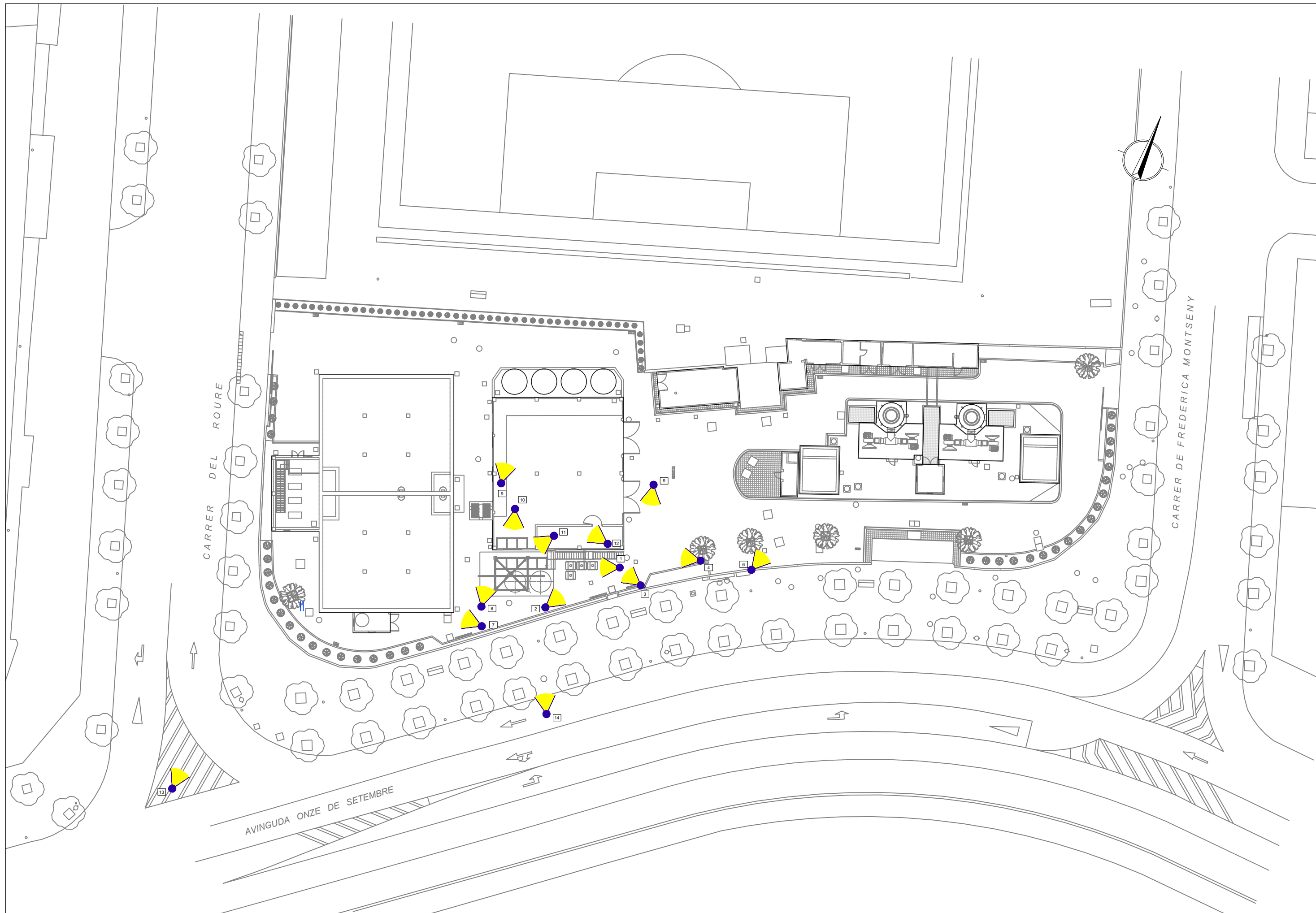
2.5. EXTERIOR DE LA PLANTA



Foto 13.- Vista exterior de l'estació de tractament, on es pot observar dues seccions dels xipressos i un plataner que seran eliminats degut a que ocupen la zona de sortida de l'aigua tractada, per connectar a la xarxa d'aigua potable existent mitjançant dues sortides. També es poden observar les noves arquetes: 2 vàlvules de papallona i 1 de comporta, que estaran localitzades al exterior. Font: Street View, Google Maps



Foto 14.- Vista exterior de l'estació de tractament, on es pot observar la ubicació dels actuals sistemes de remineralització i on es situaran els futurs filtres. Font: Street View, Google Maps



ANNEX NÚM. 5. CÀLCULS DE PROCÉS

ÍNDEX DE L'ANNEX 5

1. INTRODUCCIÓ	1
2. BASES DE DISSENY	1
2.1. DADES DE PARTIDA	1
2.2. QUALITAT AIGUA REMINERALITZADA	1
3. REMINERALITZACIÓ	2
4. FILTRES DE CALCITA DE FLUXE ASCENDENT	2
4.1. REMINERALITZACIÓ MITJANÇANT FILTRES DE CALCITA.....	2
4.2. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS	3
4.2.1. Filtres de calcita.....	3
4.2.2. Sistema de dosificació de CO ₂ (instal·lació futura)	4
4.2.3. Addició d'hidròxid sòdic.....	4
4.2.4. Sistema d'aire comprimit (instal·lació existent).....	5

APÈNDIX 1.- CÀLCULS DE DIMENSIONAMENT

1. INTRODUCCIÓ

L'ETAP Sagnier consta de dues línies idèntiques de tractament d'osmosi inversa amb una capacitat de producció unitària d'aigua osmotitzada de 150 m³/h. A l'actualitat, la planta disposa una línia de remineralització de les aigües però no es suficient per tot el cabal total de la planta, que es de 300 m³/h, així que per a una millora en la qualitat de l'aigua de distribució, en els apartats del present annex es detalla de manera exhaustiva el dimensionament d'una altra línia de remineralització d'acord amb les següents premisses:

- Disseny de la instal·lació flexible, d'acord amb les millors tècniques disponibles i de fiabilitat provades.
- Aprofitament de la parcel·la de l'actual ETAP i manteniment de la planta en funcionament durant les obres per oferir un tractament adequat de les aigües.

La nova unitat de remineralització de les aigües de l'ETAP Sagnier tindrà capacitat per post-tractar les aigües d'una de les línies d'osmosi inversa, podent treballar indistintament amb qualsevol de les 2 línies d'osmosi existents. Es mantindrà també la possibilitat de seguir utilitzant de forma complementària o bé alternativa l'actual aportació d'aigua de sortida dels filtres multicapa. D'acord amb això, la planta disposarà de tres configuracions de producció:

- Funcionament d'una o dues línies d'osmosis amb remineralització"
- Funcionament d'una línia d'osmosi amb remineralització i de la segona sense.
- Funcionament d'una o de les dues línies d'osmosis sense remineralització.

Per cadascun dels modes de producció, el sistema de control permetrà la fixació d'un valor de pH i de conductivitat de l'aigua producte, així com dels cabals de treball de les línies, amb els que es gestionarà el funcionament i la qualitat de l'aigua.

2. BASES DE DISSENY

2.1. DADES DE PARTIDA

La unitat de remineralització considerada s'ha dimensionat per a una producció d'aigua osmotitzada de 150 m³/h. La caracterització d'aquesta aigua s'ha realitzat a partir de les dades analítiques facilitades per l'explotador. A continuació es mostra una taula resum de les mateixes:

Taula 1. Caracterització de les aigües d'entrada a la remineralització

			VALOR
CARACTERITZACIÓ DE L'AIGUA OSMOTITZADA	pH	-	6,01
	Conductivitat (20°C)	µS/cm	252,09
	Clorurs	mgCl/l	66,58
	Alcalinitat	mg CaCO ₃ /l	17,24
	Duresa Total	mg CaCO ₃ /l	36,68
	Calci	mg/l	8,61
	Magnesi	mg/l	3,40
	Sílíce	mg SiO ₂ /l	0,37
	Sodi	mg/l	38,49
	Potassi	mg/l	1,72
	Carbonats	mg CO ₃ ²⁻ /l	0
	Bicarbonats	mg HCO ₃ ⁻ /l	20,55
	Nitrats	mg NO ₃ ⁻ /l	0,94
	Sulfats	mg SO ₄ ²⁻ /l	11,90
L.S.I.	-	-3,55	
CO2 calc. (gràfic pH/Alk)	mg/l	30,43	

2.2. QUALITAT AIGUA REMINERALITZADA

En el marc del Reial Decret 3/2023 de 11 de gener de 2023, en el que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà que s'han d'acomplir en el punt a disposició del consumidor, es determina que la qualitat mínima de l'aigua remineralitzada ha de ser la següent:

Taula 2. Qualitat normativa RD.3/2023

		Normativa
pH	-	6,5-9,5
Duresa	mg/l CaCO ₃	≥ 55
Índex de Langelier	-	± 0,5
Clorurs	mg/l	250 mg/L
Sodi	mg/l	200 mg/L
Sulfats	mg/l	250 mg/L
Terbolesa	NTU	<0,8 UNF
Conductivitat	μS/cm	< 2.500 μS/cm a 20 °C

Cal destacar, que en el cas que es realitzi la mescla d'aigua filtrada dels filtres multicapa amb aigua remineralitzada, aquesta haurà de complir amb el valor de conductivitat que es predetermini per l'aigua tractada segons cada mode de producció. En la actualitat, tenim:

- 1.000 μS/cm en aigua sense remineralitzar.
- 600 μS/cm en barreja d'aigua amb i sense remineralització.

3. REMINERALITZACIÓ

L'aigua a la sortida de les membranes presenta un pH lleugerament àcid i una agressivitat elevada. El RD 3/2023 estableix que l'aigua per a consum humà no pot ser en cap moment ni agressiva ni incrustant. Amb la qual cosa l'índex de Langelier ha d'estar comprès entre ± 0,5. Per a índexs de Langelier (L.S.I.) inferiors a -0,5 l'aigua serà corrosiva i per a índexs superiors a +0,5 l'aigua serà incrustant.

L'índex de Langelier es calcula a partir de la següent equació:

$$LSI = pH - pH_s$$

Essent:

- pH: pH de l'aigua
- pH_s: pH de saturació

Aquesta correcció de l'equilibri calco carbònic permetrà protegir les conduccions de distribució de la corrosió o la incrustació.

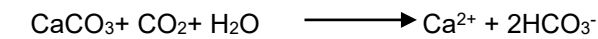
D'altra banda, el pH de l'aigua osmotitzada produïda acostuma a estar en el rang 5-6. La remineralització permet pujar el pH fins a valors compresos entre 6,5 i 8,5.

Per tant, el disseny de la remineralització ha de ser tal que produeixi aigua que compleixi amb les condicions del RD 3/2023 i no sigui ni corrosiva ni incrustant.

4. FILTRES DE CALCITA DE FLUXE ASCENDENT

4.1. REMINERALITZACIÓ MITJANÇANT FILTRES DE CALCITA

A l'ETAP Sagnier s'ha previst la instal·lació d'una unitat de remineralització mitjançant filtres de calcita tancats de fluxe ascendent, preparats per a una possible addició de CO₂. Així el sistema de remineralització es realitzarà mitjançant la reacció del CO₂ lliure de l'aigua (en un futur mitjançant la injecció de CO₂) i carbonat càlcic, seguint l'estequiometria de la reacció química següent:



En aquest procediment la neutralització s'efectua generalment per filtració a través d'un filtre ple de material calcari. A la pràctica la neutralització és lenta i es ralentitza a mesura que el CO₂ disminueix. És necessari, per tant, utilitzar calcites no massa dures. A la taula 3 es presenta la caracterització òptima de la calcita per aconseguir el màxim rendiment del procés de remineralització:

Taula 3. Caracterització de la calcita

		Valor
Ganulometria	mm	1-3
Contingut de CaCO ₃	%	> 97
SiO ₂	%	< 0,4
Fe ₂ O ₃	%	< 0,12

Els llits de calcita de flux ascendent i alçada constant tenen l'avantatge de que la qualitat de l'aigua de sortida és sempre constant. L'aigua entra per la part inferior de cada filtre i es distribueix a través del llit filtrant. A continuació ascendeix des de la part inferior del llit de carbonat càlcic i a mesura que puja pel llit

l'aigua va corregint la seva composició química. L'anhídrid carbònic dissolt en l'aigua, reacciona amb el carbonat càlcic del llit, formant bicarbonat càlcic soluble, amb el que s'aconsegueix augmentar el pH.

Un cop travessat el llit, l'aigua ja remineralitzada entra en una zona tranquil·litzadora i abandona a continuació el filtre per un sobreeixidor interior perimetral. Els filtres disposen d'una sitja de reserva en la seva part superior així com un cons alimentadors que condueixen el producte de la sitja fins a la superfície del llit. D'aquesta forma la calcita es dosifica sobre el llit per gravetat i a mesura que l'aigua va consumint la calcita. La dosificació es realitza, per tant, de forma molt lenta i sense crear turbulències. El sistema s'autoalimenta segons la demanda natural de l'aigua.

El producte a l'interior de la sitja ha de romandre sempre sec. El carbonat càlcic s'humidifica únicament en el cons de baixada fins al llit, però atès que el material és relativament inert, això és, no absorbeix aigua ni es dissol fàcilment, no hi ha problemes d'obstrucció.

Els filtres disposen de boques de càrrega en la seva part superior per a la recarrega de la calcita. La recarrega es realitza manualment per mitjà de big bags i un polispast que es desplaça sobre les boques de càrrega dels filtres.

A mode de resum, per a la remineralització mitjançant llits de calcita s'han de tenir present les següents premisses de disseny:

- L'aigua dissol únicament el reactiu necessari per equilibrar el seu índex de Langelier, pel que no hi ha risc de infra o sobredosificació.
- L'aigua s'equilibra químicament, dissolvent el reactiu que necessita el pH al que es troba, amb la qual cosa no es possible regular la quantitat de reactiu ni fer una remineralització parcial.
- És un sistema sensible a canvis de cabal freqüents ja que s'ha d'estabilitzar tot el sistema per a cadascun d'ells.
- És un procediment molt senzill i ocupa poca superfície.
- Presenta uns costos d'operació reduïts i produeix una aigua amb una terbolesa relativament baixa.

Així doncs, el sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita projectat per a l'ETAP Sagnier, constarà de les següents instal·lacions:

- Filtres de calcita (2 unitats)
- Addició d'hidròxid sòdic (instal·lació existent).

- Sistema d'aire comprimit per a la neteja dels filtres de calcita (instal·lació existent disponible pels filtres multimèdia o tricapa de la planta).

A l'Apèndix 1. Càlculs de dimensionament, les necessitats de CO₂, carbonat càlcic i hidròxid sòdic per assegurar la remineralització de les aigües, que en el cas que ens ocupa són les següents:

Taula 4. Necessitats de remineralització.

		Valor
Dosi necessària de carbonat càlcic	mg CaCO ₃ /l	69,70
Dosi necessària de diòxid de carboni	mg CO ₂ /l	0
Dosi necessària de sosa	mg NaOH/l	2,10

La composició química de les aigües un cop remineralitzades s'observa a la taula següent:

Taula 5. Composició química de les aigües remineralitzades.

		Valor
TDS	mg CaCO ₃ /l	268,59
pH	-	8,37
CO ₂ lliure	mg/l	0,85
Duresa total	mg CaCO ₃ /l	105,24
Alcalinitat	mg CaCO ₃ /l	89,56
Índex de Langelier	-	0,29
Conductivitat	μS/cm	419,68

4.2. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

4.2.1. Filtres de calcita

L'ETAP Sagnier disposarà de quatre unitats de filtració per a la remineralització de les seves aigües. El sistema de remineralització, contant amb l'existent, s'ha dissenyat per a un cabal de 300 m³/h el que permet donar tractament a l'aigua produïda per les dues línies d'osmosi inversa. Cadascun dels filtres de flux ascendent està dissenyat per a rebre un cabal unitari de 75 m³/h i es disposaran de manera equidistant respecte a la canonada de repartiment de PEAD DN 315 mm, per tal que el repartiment de

cabal sigui igual, evitant així camins preferencials i el funcionament desigual dels dos filtres. En qualsevol cas, s'instal·laran vàlvules neumàtiques amb posicionador a l'entrada de cadascun dels filtres per poder regular el cabal d'entrada en cas necessari.

Els filtres de calcita tancats previstos seran de PRFV, de 5,625 m d'alçada i 2.500 mm de diàmetre, i consten d'unes crepines a la seva part inferior que són les encarregades del repartiment de l'aigua a l'interior del filtre. Seguidament l'aigua osmotitzada flueix a contracorrent pel llit de calcita de 3,5 m, a una velocitat ascensional de 15,3 m/h i durant un temps de residència de 13,7 min. Un cop assolit l'equilibri carbònic, l'aigua vessa pels sobreexidors perimetrals i per gravetat arriba fins als dipòsits d'aigua tractada. Abans de la barreja d'aigua dins de la troneta de connexió, estan instal·lats un pHímetre, un conductímetre i un turbidímetre que permeten conèixer el funcionament real de cadascuna de les unitats de remineralització. En el cas que l'aigua remineralitzada no presenti els paràmetres de pH, conductivitat i terbolesa establerts dins dels límits indicats a la normativa vigent, està instal·lat a la canonada de sortida, de PEAD DN 315 mm, d'un joc de vàlvules neumàtiques que permetrà o bé conduir les aigües cap al dipòsit d'aigua tractada o bé cap al clavegueram.

El sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita no requereix d'un sistema de neteja freqüent atès que es tracta d'un sistema de dissolució i consum de calcita i no de colmatació de la mateixa. Tot i així, per evitar possibles problemes de terbolesa a l'aigua, els proveïdors d'aquest sistema de remineralització recomanen realitzar un contrarentat amb aigua osmotitzada una vegada cada any.

A més a més del contrarentat, és interessant realitzar, per millorar el rendiment de filtre, un esponjament del llit de calcita mitjançant un rentat que alterna una seqüència d'entrada d'aigua i aire. Aquest rentat es recomana realitzar-lo cada 6 mesos aproximadament. Per a l'entrada d'aire es col·locarà a la canonada d'entrada al filtre de DN 160 mm una té per a la introducció d'aire mitjançant una canonada d'acer inoxidable de 1 1/2".

El filtre a la seva part superior disposen d'una sitja d'emmagatzematge amb una capacitat de 3.980 kg el que proporciona al sistema una autonomia màxima de 30 dies sense necessitat de recarregar calcita. Això vol dir que, cada 28 dies, es recarregaran 6 big bag (1.200 kg/ut), 3 per a cada filtre.

Els filtres disposaran d'una mesura de nivell de la seva sitja superior per tal de poder garantir la capacitat suficient pel buidat de big-bags i planificar, així, les operacions de recàrrega de producte.

Les característiques bàsiques del disseny dels filtre de calcita són les següents:

Taula 6. Dimensionament dels filtres de calcita de la segona línia.

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES	VALOR	
FILTRES DE CALCITA	Cabal total a remineralitzar	m ³ /h	150
	Nombre d'unitats	ut	2
	Cabal unitari per filtre	m ³ /h	75
	Diàmetre del filtre	m	2,5
	Alçada del llit de calcita	m	3,5
	Consum mig diari	kg/d	252
	Velocitat de filtració	m/h	15,3
	Temps de retenció	min	13,7
	Pressió d'entrada als filtres	bar	0,56
	Tonelades d'emmagatzematge per filtre	T/filtre	3,98
Autonomia	d	30	

4.2.2. Sistema de dosificació de CO₂

Sobre el sistema d'emmagatzematge i dosificació de CO₂ s'aconsella la seva instal·lació en el futur però no s'executarà en el present projecte.

4.2.3. Addició d'hidròxid sòdic

Amb el nou sistema de remineralització implantat mitjançant filtres de calcita de flux ascendent, el consum de sosa es reduirà significativament, al voltant del 95%. L'aigua remineralitzada procedent dels filtres de calcita surt amb un pH que es troba dins del rang que indica la normativa, tot i així, es mantindrà, però, una petita dosificació de hidròxid sòdic (2,1 ppm) que permetrà augmentar l'índex de Langelier a un valor lleugerament positiu per tal que les aigües no siguin corrosives i protegir així les instal·lacions.

Per a la dosificació de sosa s'instal·laran un nou dipòsit d'emmagatzematge dins de l'edifici d'osmosis que substituiran als existents.

Taula 8. Dimensionament del sistema d'hidròxid sòdic

UNITAT	CARACTERÍSTIQUES	VALOR	
ADDICIÓ D'HIDRÒXID SÒDIC	Dosi de disseny	ppm	2,1
	Puresa del producte comercial	%	30
	Consum diari	kg/d	25,2

4.2.4. Sistema d'aire comprimit (instal·lació existent)

Tal i com s'ha comentat amb anterioritat, s'aprofitarà la instal·lació existent d'aire per a la neteja dels filtres multimèdia de la planta per a l'esponjament de la calcita dels filtres cada 6 mesos, assegurant un cabal d'entrada al filtre de 80 Nm³/h a 0,7 bar de pressió durant 5-8 minuts.

APÈNDIX 1: CÀLCULS DE DIMENSIONAMENT

ANÀLISI AIGUA DE MESCLA ABANS DE LA ADDICIÓ DE CALCITA					
	PROMIG		SENSE FACTOR DE SEGURETAT		Temperatura= 22 °C
	Línia A		Línia B		Aigua de IX
	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
					Parcial
					MESCLA TOTAL
Cabal, m ³ /h	150,00		150,00		300,00
Percentatge, %	50,00		50,00		100,00
Ió					
Ca	3,800	1,90	13,427	6,71	0,00
Mg	1,440	0,72	5,364	2,68	0,00
Na	26,890	13,45	50,091	25,05	0,00
K	1,150	0,58	1,900	0,95	0,00
CO ₂ lliure	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00
HCO ₃	14,050	7,03	27,982	13,99	0,00
SO ₄	6,670	3,34	17,136	8,57	0,00
Cl	42,580	21,29	90,582	45,29	0,00
NO ₃	0,940	0,47	0,936	0,47	0,00
B	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00
SiO ₂	0,450	0,23	0,773	0,39	0,00
IDS	97,970	48,99	208,191	104,10	0,00
pH	5,87		6,155		
CO ₂	31,01	15,50	32,04	16,02	0,000000 0,000000
Duresa Total	17,74		555,61		0,00
Alcalinitat	11,53		22,96		0,00
Índex de Langelier	-4,2		-2,87		

ANÀLISI AIGUA DE MESCLA DESPRÉS DE LA ADDICIÓ DE CALCITA					
Dosificació Hidròxid sòdic					
	2,10	mg/l NaOH			
	3,2025	HCO ₃ afegit			
	7,00	mg/l NaOH al 30% (producte comercial)			
Dosi de CaCO ₃ afegit 69,70 mg/l					
Dosi de CO ₂ a reaccionar 30,67 mg/l					
CO ₂ lliure en aigua tratada 0,85 mg/l					
Dosi total necessària de CO ₂ 0,00 mg/l					
Anàlisi d'Aigua remineralitzada:					
Cations	mg/l	mg/l CaCO ₃	Anions	mg/l	mg/l CaCO ₃
Ca ²⁺	36,50	91,24	HCO ₃ ⁻	109,26	89,56
Mg ²⁺	3,40	14,00	SO ₄ ²⁻	11,90	12,40
Na ⁺	38,49	83,68	Cl ⁻	66,58	93,90
K ⁺	1,53	1,95	NO ₃ ⁻	0,94	0,76
Total	79,91	190,86	Total	188,68	196,61
IDS	268,59	mg/l			
pH:	8,37				(6,5-9,5)
CO ₂ lliure	0,85	mg/l			
Duresa Total	105,24	mg/l CaCO ₃			
Alcalinitat	89,56	mg/l CaCO ₃			
Índex de Langelier	0,29				±0,5
Índex de Ryznar	7,79				
Índex de Larson-Skold	1,19				
Conductivitat	419,68	µS/cm			

REMINERALITZACIÓ DE L'AIGUA DE SORTIDA DE O.I. DE L' E.T.A.P. SAGNIER		
CONDICIONS DE DISSENY		
Tipo de agua	Permeat d' Osmosi Inversa	
Remineralització	Filtres tancats de calcita de fluxe ascendent	
Temperatura de disseny	18,00	°C
ESTAT ACTUAL		
FILTRES DE CALCITA TANCATS		
Forma de subministrament	Granulat	
Puresa	99,00	%CaCO ₃
Densitat real	2,72	g/cm ³
Pes específic	1,50	kg/l
Tamany	1-3	mm
CONSUMS		
Cabal de tractament	150,00	m ³ /h
Dosi normal (funcionant línies A+B)	69,70	mg CaCO ₃ /l
Dosi de disseny línia B	70,00	mg CaCO ₃ /l
Consum horari mig	10,50	mg CaCO ₃ /l
Consum horari mig de producte comercial	10,61	kg/h
Consum diari mig de producte comercial	254,55	kg/d
DIMENSIONAMENT DELS FILTRES DE CALCITA		
Cabal d'aigua a tractar	150,00	m ³ /h
Velocitat de disseny	15,30	m/h
Superfície total necessària	9,80	m ²
Nº total de filtres tancats	2,00	ut
Nº de filtres en servei	2,00	ut
Nº de filtres en reserva	0,00	ut
Cabal a tractar per filtre	75,00	m ³ /h
Temps de contacte	13,70	min
Volum de calcita calculat	17,13	m ³
Número de filtres en servei	2,00	
Dimensions unitàries de filtres adoptats:		
Diàmetre	2,5	m
Alçada cilíndrica	5,625	m
Alçada del llit filtrant	3,50	m
Superfície unitària	4,91	m ²
Superfície total	9,82	m ²
Volum del llit de calcita	17,18	m ³
Volum total de llit de calcita	34,36	m ³

REMINERALITZACIÓ DE L'AIGUA DE SORTIDA DE O.I. DE L' E.T.A.P. SAGNIER		
ESTAT ACTUAL		
FILTRES DE CALCITA TANCATS		
CONSUM DELS FILTRES DE CALCITA		
Cabal d'aigua a tractar	150,00	m ³ /h
Velocitat real de filtració	15,28	m/h
Temps de retenció	13,74	min
AUTONOMIA DEL SISTEMA		
Superfície unitària per filtre	4,91	m ²
Altura d'emmagatzematge	0,54	m
Altura d'emmagatzematge màxima	0,95	m
Capacitat de reserva per filtre	2,65	m ³
Aprofitament mig	100,00	%
Volum disponible per filtre	2,65	m ³
Tonelades de calcita emmagatzemades per filtre	3,98	T/filtre
Tonelades emmagatzematge total	7,95	T
Hores de funcionament	24	h/d
Consum mig diari	0,25	T/d
Autonomia mitja	31,56	d
Situació de consum mig		
Sistema de subministrament de calcita	big-bag	
Pes de cada big-bag	1.200,00	kg
Nº de big bags per filtre	3	ut
Nº de big bags totals	6	ut
Freqüència subministrament big bags	28,57	d

ESTAT ACTUAL		
SISTEMA DE NETEJA AIRE/AIGUA		
AIRE DE RENTAT		
Superfície unitària de filtre	4,91	m ²
Número de filtres a rentar simultàniament	1,00	ut
Superfície a rentar simultàniament	4,91	m ²
Pressió de l'aire de rentat	0,70	bar
Temps de rentat	5-8	min
Necessitats d'aire de rentat	80,00	Nm ³ /h· m ²
Cabal d'aire de rentat necessari	392,70	Nm ³ /h
AIGUA DE RENTAT		
Tipologia d'aigua de rentat	Permeat	
Superfície unitària de filtre	4,91	m ²
Número de filtres a rentar simultàniament	1,00	ut
Superfície a rentar simultàniament	4,91	m ²
Velocitat de l'aigua de rentat requerida	32,00	m/h
Pressió de l'aigua de rentat	1,00	bar
Cabal d' aigua de rentat requerit	157,08	m ³ /h
Temps de rentat	35,00	min
Freqüència de rentat	Inici/ cada 6-8 mesos	

REMINERALITZACIÓ DE L'AIGUA DE SORTIDA DE O.J. DE L' E.T.A.P. SAGNIER		
ESTAT ACTUAL		
HIDROXID SODIC (INSTAL·LACIÓ EXISTENT)		
Forma de subministrament	Líquid	
Puresa	30,00	%
Pes específic	1,33	kg/l
CONSUMS		
Cabal de tractament	150,00	m ³ /h
Dosi normal	2,10	mg NaOH/l
Consum horari	0,32	kg/h
Consum horari de producte comercial	1,05	kg/h
Consum horari de producte comercial	25,20	kg/d
EMMAGATZEMATGE DE NaOH		
Nº de dipòsits	1,00	ut
Capacitat unitària adoptada	1,5	m ³
Autonomia real d'emmagatzematge amb remineralització a dosi mitja	79,17	d
Nº de bombes necessàries	2	ut
Nº de bombes necessàries en servei	1	ut
Nº de bombes necessàries de reserva	1	ut
Cabal unitari de bombament de càlcul a dosi	0,79	l/h
Cabal total de bombament de càlcul a dosi	0,79	l/h

ANNEX NÚM. 6. CÀLCULS HIDRÀULICS

ÍNDEX DE L'ANNEX 6

1. INTRODUCCIÓ	5
1.1. CÀLCULS HIDRÀULICS A PRESSIÓ	5
1.1.1. Càlcul de conduccions a pressió.....	5
1.1.2. Càlcul de les pèrdues de càrrega lineals	5
1.1.3. Càlcul de les pèrdues de càrrega singulars	6
2. LÍNIA D'AIGUA	6

1. INTRODUCCIÓ

És objecte d'aquest annex la definició i presentació dels càlculs hidràulics realitzats per aconseguir la fluïdesa de l'aigua des de la sortida de les línies d'osmosi inversa fins al dipòsit d'aigua tractada. Caldrà assegurar en tot moment les pressions mínimes necessàries per aconseguir, d'una banda l'entrada a la segona línia de filtres de calcita i de l'altra que la barreja de les diferents tipologies d'aigua de procés, remineralitzada, osmotitzada i filtrada, es pugui produir en línia.

1.1. CÀLCULS HIDRÀULICS A PRESSIÓ

1.1.1. Càlcul de conduccions a pressió

L'equació bàsica utilitzada en tots els càlculs hidràulics a pressió en règim permanent és l'equació de conservació de l'energia o l'equació de Bernouilli adaptada a les hipòtesis bàsiques del flux de pressió:

$$Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \alpha_1 \cdot \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + \Delta H_{1-2} + \Delta H_{\lambda}$$

essent:

- Zi: Cota de solera en la secció transversal i respecte a una cota de referència.
- pi: Pressió relativa en la secció i
- α_i : Coeficient que té en compte la distribució no uniforme de la velocitat en la secció transversal i.
- Vi: Velocitat mitja del flux en la secció transversal i
- ΔH_{1-2} : Pèrdua d'energia entre les seccions transversals i i i+1 degut al fregament al llarg de la canonada entre ambdues seccions (pèrdues lineals).
- ΔH_{λ} : Pèrdua d'energia entre les seccions transversals i i i+1 degut a la presència de fenòmens locals originats per canvis en l'alineació de la canonada, per canvis en la secció de la canonada, per la presència d'embocament i desembocaments i per la presència d'elements que puguin obstaculitzar o alterar les condicions del flux, com és el cas de vàlvules o derivacions (pèrdues localitzades).

1.1.2. Càlcul de les pèrdues de càrrega lineals

Per realitzar l'estimació de les pèrdues lineals per fregament s'ha utilitzat la expressió de Darcy-Weissbach:

$$\Delta H_{1-2} = \frac{f}{D} \frac{v^2}{2g} L$$

on, per a canonades llises o rugoses i en la zona de transició ($2300 < Re < 4000$) o en la zona turbulenta ($Re > 4000$), f es dedueix a partir de la fórmula de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log_{10} \left(\frac{k/D}{3,54} + \frac{2,51}{Re \sqrt{f}} \right)$$

i per a canonades llises o rugoses i en la zona laminar ($Re < 2300$), f es dedueix a partir de la fórmula de Poiseuille:

$$f = \frac{64}{Re}$$

on

- f: Coeficient de fricció.
- k: Rugositat, en m
- D: Diàmetre interior de la conducció, en m.
- L: Longitud de la canonada, en m.
- Re: Número de Reynolds;
- v: Velocitat de l'aigua en m/s.
- ν : Viscositat cinemàtica de l'aigua ($9,8 \cdot 10^{-7}$ m²/s a 20 °C)
- μ : Viscositat dinàmica de l'aigua (10⁻³ kg/m•s a 20 °C)
- ρ : Densitat de l'aigua, en kg/m³ (1.019,4 kg/m³ a 20°C)
- g: Acceleració de la gravetat, en m/s²

Per a les canonades de polietilè s'ha adoptat un valor de k= 0,10 mm. Aquest valor és superior als indicats pels fabricants d'aquestes canonades, així, queda reflectit l'envelliment que sofriran les parets de les canonades amb el pas del temps i l'increment de la resistència per fricció que comportarà aquest fenomen.

1.1.3. Càlcul de les pèrdues de càrrega singulars

Les pèrdues localitzades es calculen a partir de l'expressió següent:

$$\Delta H_{\lambda} = \sum_k \lambda_k \frac{v^2}{2g} + \sum_j \lambda_j^{ed} \left| \frac{\Delta v^2}{2g} \right|$$

on, a més de les variables ja definides es té:

- λ_k : Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local k.
- λ_j : Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local j.

Als colzes i tes de les canonades es produeixen pèrdues de càrrega i per al seu càlcul es consideren els coeficients següents:

Taula 1. Coeficients de pèrdues degut a colzes.

	k unitari
Colze 90°	0,29
Colze 45 °	0,17
Colze 22,5 °	0,10
Colze 11,25 °	0,09
Te	0,5

A les contraccions brusques també es comptabilitzen pèrdues:

Taula 2. Coeficients de pèrdues degut a contraccions.

	k unitari
Posada en velocitat	1,00
Embocament	0,50
Descàrrega	1,00

I finalment, a les vàlvules situades al decurs d'una canonada també es produeixen pèrdues que poden ser convenientment avaluades amb:

Taula 3. Coeficients de pèrdues degut a vàlvules.

	k unitari
Vàlvula de comporta	0,30
Vàlvula de papallona	0,5
Vàlvula de retenció (bola)	1,50
Vàlvula de retenció (clapeta)	2,50
Carret de desmuntatge	0,20

2. LÍNIA D'AIGUA

Com s'ha especificat amb anterioritat, l'ETAP Sagnier podrà remineralitzar 300 m³/h d'aigua osmotitzada mitjançant quatre filtres de calcita de fluxe ascendent de 75 m³/h de cabal unitari, dos existents i dos més que s'afegeixen al present projecte. Les dues canonades de cada línia de remineralització es barrejaran a la nova arqueta de connexió que es connectarà a l'arqueta de connexió existent fins entrar al dipòsit d'aigua tractada.

Al tractar-se d'un sistema de remineralització de fluxe ascendent, és necessària una pressió mínima a l'entrada als filtres de calcita que garantitzi que l'aigua pugui sortir per les crepines inferiors del mateix i atravesar el llit de calcita. Així, la pressió de sortida del permeat de la osmosi inversa ha de ser tal que permeti assegurar la pressió mínima de 0,59 bar necessària a l'entrada de cadascun dels filtres de la primera línia de remineralització més les pèrdues de càrrega (lineals i singulars) que es puguin produir en les conduccions i de 0,56 bar pels filtres de la segona línia de remineralització.

En el cas que la planta treballi a ple rendiment caldrà assegurar, al preveure's la barreja en línia, que les pressions i/o energia cinètica de les conduccions s'igualin o siguin similars, de tal manera que es pugui realitzar una bona mescla i donar sortida a l'aigua fins al dipòsit d'aigua tractada.

A l'Annex 16 del present projecte queden indicades les pressions a tenir en consideració. Així s'han de complir les següents premisses:

- $P_0 \geq 0,59$ bar
- $P_1 \approx P_2$ (P_1 lleugerament superior a P_2)
- $E_{cinètica} (P_2') \approx E_{cinètica} (P_3)$

Els cabals i pressions de disseny considerats per a la determinació de les pressions indicades són els que s'adjunten a continuació:

Taula 4. Cabals i pressions de disseny.

		Cabals
Producció màxima de l'ETAP	m ³ /h	300
Nº de línies d'osmosi inversa	ut	2
Cabal unitari per línia d'osmosi inversa	m ³ /h	150
Cabal màxim a remineralitzar	m ³ /h	300
Nº de filtres instal·lats	ut	4
Cabal unitari per filtre	m ³ /h	75
		Pressions
Pressió del permeat a la sortida de la osmosi	bar	1
Pressió mínima necessària d'entrada a la primer línia de remineralització filtres de calcita	bar	0,59
Pressió mínima necessària d'entrada a la segona línia de remineralització filtres de calcita	bar	0,56

A partir d'aquests cabals i pressions de disseny es realitzen els següents càlculs de les conduccions a pressió:

Resultats obtinguts		
Pressió a l'entrada dels filtres per a la remineralització, P0	mca	8,99
	bar	0,90
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	mca	7,28
	bar	0,73
Pressió a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada, P4	mca	6,85
	bar	0,68

Anàlisi de resultats			
1. Pressió requerida a l'entrada dels filtres per a la remineralització	bar	0,56	
	mca	5,57	
Pressió de sortida del permeat de la Osmosi	mca	10,00	
Pèrdua de càrrega en les conduccions	mca	1,01	
Pressió a l'entrada dels filtres per a la remineralització	mca	8,99	
Pressió suficient		Si	
2. Pressió requerida al punt de connexió de les canonades d'aigua remineralitzada, aigua filtrada i aigua osmotitzada			
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	Tram VIII	mca	7,28
		bar	0,73
Pressió d'aigua osmotitzada, P2		mca	6,88
		bar	0,69

CÀLCULS HIDRÀULICS		
LINIA AIGUA A REMINERALITZAR		
Dades de cabals		
Cabal a remineralització	m ³ /h	300,00
Cabal a remineralització	m ³ /s	0,08
Nº de filtres	ut	4,00
Cabal unitari per filtre	m ³ /h	75,00
	m ³ /s	0,02
Cabal a tanc de dissolució de CO ₂	m ³ /h	0,00
	m ³ /s	0,00
Cabal de by-pass del tanc de dissolució de CO ₂	m ³ /h	300,00
	m ³ /s	0,08
Pressió de sortida del permeat de la Osmosi	bar	1,00
	mca	10,00

Dades de les conduccions			
Dades de les conduccions. Tram I: Canonada PEAD DN 225 (interior edifici. SORTIDA OI)			
Cabal	m ³ /s		0,04
Longitud de la canonada	m		4,70
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		225,00
Gruix de la canonada	mm		13,40
Diàmetre interior de la canonada	mm		198,20
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	3,00	0,29	0,87
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	1,00	2,50	2,50
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,06	0,06
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			4,43
Dades de les conduccions. Tram II: Canonada PEAD DN 315 (interior edifici. SORTIDA comú)			
Cabal	m ³ /s		0,08
Longitud de la canonada	m		13,66
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,00
Gruix de la canonada	mm		18,70
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	0,00	0,29	0,00
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			0,50

Dades de les conduccions. Tram III: Canonada PEAD DN 315 (desde T linia a T repartiment entrada)			
Cabal	m ³ /s		0,04
Longitud de la canonada	m		26,96
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,00
Gruix de la canonada	mm		18,70
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	3,00	0,29	0,87
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,24	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,37
Dades de les conduccions. Tram IV: Canonada PEAD DN160 (exterior edifici. ENTRADA INDIVIDUAL A FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,02
Longitud de la canonada	m		4,10
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		160,00
Gruix de la canonada	mm		9,50
Diàmetre interior de la canonada	mm		141,00
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	2,00	0,29	0,58
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	3,00	0,50	1,50
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	1,00	1,00	1,00
Carret de desmuntatge	1,00	0,20	0,20
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	2,00	0,29	0,58
Con ampliació (d1/d2)	2,00	0,38	0,75
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			4,61

LINIA AIGUA REMINERALITZADA			
Dades de les conduccions. Tram V: Canonada PEAD DN315 (exterior edifici. SORTIDA INDIVIDUAL FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,02
Longitud de la canonada	m		1,70
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,70
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	1,00	0,17	0,17
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,02	0,02
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,48
Dades de les conduccions. Tram VI: Canonada PEAD DN 280 (exterior edifici. SORTIDA GENERAL FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,02
Longitud de la canonada	m		7,88
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		225,000
Gruix de la canonada	mm		13,40
Diàmetre interior de la canonada	mm		198,20
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	1,00	2,50	2,50
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	2,00	0,50	1,00
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,38	0,00
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,02	0,02
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			4,31

Dades de les conduccions. Tram VII: Canonada PEAD DN 315 (exterior edifici. SORTIDA GENERAL FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,04
Longitud de la canonada	m		25,00
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,70
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	3,00	0,29	0,87
Colze 45°	6,00	0,17	1,02
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,02	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,89
Dades de les conduccions. Tram VIII: Canonada PEAD DN 315 (exterior edifici. SORTIDA GENERAL CONJUNTA DELS 4 FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,08
Longitud de la canonada	m		2,63
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,70
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	0,00	0,29	0,00
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,00

DIPÒSIT AIGUA TRACTADA			
Dades de les conduccions. Tram IX: Canonada PEAD DN 315 (exterior edifici. ENTRADA GENERAL DIPÒSIT AIGUA TRACTADA)			
Cabal	m ³ /s		0,08
Longitud de la canonada	m		4,85
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,70
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	2,00	0,29	0,58
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	1,00	0,17	0,17
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,36	0,36
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,10
Dades de les conduccions. Tram X: Canonada PEAD DN 315 (exterior edifici. ENTRADA INDIVIDUAL DIPÒSIT AIGUA TRACTADA)			
Cabal	m ³ /s		0,04
Longitud de la canonada	m		4,90
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,10
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,70
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	3,00	0,29	0,87
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	1,00	1,00	1,00
			2,37

Càlculs hidràulics. Pèrdua de càrrega en les conduccions.			
Fórmula de Colebrook			
$\Delta H = \frac{f}{D} L \frac{V^2}{2g} + \sum k \frac{V^2}{2g}$			
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram I. ▲+1		m	0,4531
Cabal	m ³ /s		0,042
Diàmetre	m		0,196
Velocitat	m/s		1,350
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			204.325,66
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0188
Pèrdua de càrrega lineal	m/m		0,00881875
funció			0,00
Pèrdua de càrrega acumulada		m	0,45
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram II. ▲+2		m	0,0030
Cabal	m ³ /s		0,083
Diàmetre	m		0,276
Velocitat	m/s		1,377
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			291.767,62
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0174
Pèrdua de càrrega lineal	m/m		0,00608108
funció			0,00
Pèrdua de càrrega acumulada		m	0,46
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram III. ▲+3		m	0,0771
Cabal	m ³ /s		0,042
Diàmetre	m		0,276
Velocitat	m/s		0,69
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			145.883,81
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0187
Pèrdua de càrrega lineal	m/m		0,00163142
funció			0,00
Pèrdua de càrrega acumulada		m	0,53
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram IV. ▲+4		m	0,4721
Cabal	m ³ /s		0,021
Diàmetre	m		0,141
Velocitat	m/s		1,33
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			143.807,61
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0204
Pèrdua de càrrega lineal	m/m		0,01311085
funció			0,00
Pèrdua de càrrega acumulada		m	1,01

Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram VIII. Δh			
	m		0,1126
Cabal	m ³ /s		0,08
Diàmetre	m		0,28
Velocitat	m/s		1,38
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,10
Reynolds			291.767,62
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0174
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00808218
funció			0,00
Pèrdua de càrrega acumulada	m		2,72
DIPOSIT AIGUA TRACTADA			
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram IX. Δh			
	m		0,1348
Cabal	m ³ /s		0,08
Diàmetre	m		0,28
Velocitat	m/s		1,38
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,10
Reynolds			291.767,62
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0174
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00808218
funció			0,00
Pèrdua de càrrega en el mesclador estàtic	m		0,035
Pèrdua de càrrega acumulada	m		2,89
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram X. Δh			
	m		0,2587
Cabal	m ³ /s		0,083
Diàmetre	m		0,278
Velocitat	m/s		1,38
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			291.767,62
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0174
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00808218
funció			0,00
Pèrdua de càrrega acumulada	m		3,15
PÈRDUA DE CÀRREGA TOTAL EN LES CONDUCCIONS	m		3,15

Resultats obtinguts

Pressió a l'entrada dels filtres per a la remineralització, P0	mca	8,99
	bar	0,90
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	mca	7,28
	bar	0,73
Pressió a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada, P4	mca	6,85
	bar	0,68

Anàlisi de resultats			
1. Pressió requerida a l'entrada dels filtres per a la remineralització			
	bar		0,58
	mca		5,57
Pressió de sortida del permeat de la Osmosi	mca		10,00
Pèrdua de càrrega en les conduccions	mca		1,01
Pressió a l'entrada dels filtres per a la remineralització	mca		8,99
Pressió suficient			SI
2. Pressió requerida al punt de connexió de les canonades d'aigua remineralitzada, aigua filtrada i aigua osmotitzada			
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	Tram VIII	mca	7,28
		bar	0,73
Pressió d'aigua osmotitzada, P2		mca	6,88
		bar	0,69
Pressió de sortida del permeat de la Osmosi		mca	7,50
		bar	0,75
Pèrdues de càrrega en les conduccions		mca	0,622
Tram PEAD DN 225 mm PN 10			
Cabal	m ³ /s		0,04
Longitud de la canonada	m		12,15
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		225,000
Gruix de la canonada	mm		13,400
Diàmetre interior de la canonada	mm		198,20
Elements singulars existents en la canonada			
	Elements	unitats	kunitat
	Embocadura (aspiració)	0,00	0,5
	Posada en velocitat	0,00	1,00
	Colze 90°	3,00	0,29
	Colze 45°	0,00	0,17
	Colze 22,5°	0,00	0,10
	Colze 11,25°	0,00	0,09
	Vàlvula de comporta	0,00	0,30
	Vàlvula de papallona	1,00	0,50
	Vàlvula de retenció, clapeta	1,00	2,50
	Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00
	Carret de desmuntatge	0,00	0,20
	Té	0,00	0,50
	Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29
	Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,24
	Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00
			4,11
Pèrdua de càrrega en la conducció		m	0,4892
Cabal	m ³ /s		0,042
Diàmetre	m		0,198
Velocitat	m/s		1,35
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			204.325,66
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0188
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00881992
funció			0,00

Tram PEAD DN 315 mm PN 10			
Cabal total osmosi inversa	m ³ /h		300,00
Cabal de by-pass	m ³ /h		50
Cabal total	m ³ /h		350,00
Cabal	m ³ /s		0,10
Longitud de la canonada	m		3,80
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,700
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			0,78
Pèrdua de càrrega en la conducció			
		m	0,1332
Cabal	m ³ /s		0,097
Diàmetre	m		0,278
Velocitat	m/s		1,61
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			340.395,56
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0172
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00814416
funció			0,00

Pressió d'aigua filtrada, P3			
	mca		31,4
	bar		3,1
Pressió de sortida dels filtres multicapa			
	mca		33,00
Pèrdues de càrrega en les conduccions			
	mca		1,6
Tram PEAD DN 160 mm PN 10			
Cabal	m ³ /h		80
Cabal	m ³ /s		0,02
Longitud de la canonada	m		5,87
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		160,000
Gruix de la canonada	mm		9,500
Diàmetre interior de la canonada	mm		141,00
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	3,00	0,29	0,87
Colze 45°	1,00	0,17	0,17
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	2,00	0,50	1,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,71	0,71
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			3,25
Pèrdua de càrrega en la conducció			
		m	0,4221
Cabal	m ³ /s		0,022
Diàmetre	m		0,141
Velocitat	m/s		1,42
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			153.181,45
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0203
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,01483204
funció			0,00

Tram PEAD DN 400 mm PN 10			
Nº de filtres multicapa en funcionament	ut		3
Cabal unitari filtre multicapa	m ³ /h		240
Cabal	m ³ /s		0,07
Longitud de la canonada	m		19,55
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		400,000
Gruix de la canonada	mm		23,700
Diàmetre interior de la canonada	mm		352,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Tè	2,00	0,50	1,00
Con reductor (d1/d2)	1,00	0,43	0,43
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,72
Pèrdua de càrrega en la conducció			
		m	0,0642
Cabal	m ³ /s	0,067	
Diàmetre	m	0,353	
Velocitat	m/s	0,68	
Viscositat	m ² /s	0,00000131	
Rugositat absoluta	mm	0,1000	
Reynolds		183.785,61	
Coefficient pèrdua de càrrega		0,0178	
Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,00119986	
funció		0,00	

Tram PEAD DN 110 mm PN 10			
Cabal	m ³ /s		0,01
Longitud de la canonada	m		1,80
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		110,000
Gruix de la canonada	mm		6,600
Diàmetre interior de la canonada	mm		96,80
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	2,00	0,29	0,58
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Tè	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	1,00	0,11	0,11
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			0,69
Pèrdua de càrrega en la conducció			
		m	0,1986
Cabal	m ³ /s	0,014	
Diàmetre	m	0,097	
Velocitat	m/s	1,89	
Viscositat	m ² /s	0,00000131	
Rugositat absoluta	mm	0,1000	
Reynolds		139.453,67	
Coefficient pèrdua de càrrega		0,0217	
Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,04064409	
funció		0,00	

Tram PEAD DN 90 mm PN 10			
Cabal	m ³ /s		0,01
Longitud de la canonada	m		1,20
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		90,000
Gruix de la canonada	mm		5,400
Diàmetre interior de la canonada	mm		79,20
Elements singulars existents en la canonada			
Elemente	unitats	unitari	total
Embotadura (aspiració)		0,5	0,00
Posada en velocitat		1,00	0,00
Cotxe 90°		0,29	0,58
Cotxe 45°		0,17	0,00
Cotxe 22,5°		0,10	0,00
Cotxe 11,25°		0,09	0,00
Vàlvula de comporta		0,30	0,00
Vàlvula de papallona		0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta		2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola		1,00	0,00
Carret de desmuntatge		0,20	0,00
Tè		0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)		0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)		0,84	0,00
Desembocadura (descàrrega)		1,00	0,00
			1,92
Pèrdua de càrrega en la conducció			
		m	0,9155
Cabal	m ³ /s		0,014
Diàmetre	m		0,079
Velocitat	m/s		2,82
Viscositat	m ² /s		0,0000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			170.443,38
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0222
Pèrdua de càrrega lineal	m/m		0,11350571
funció			0,00
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	bar		0,73
Pressió d'aigua osmotitzada, P2	bar		0,69
Pressió suficient			SI
Pressió d'aigua filtrada, P3	bar		3,14
En el cas de la pressió de l'aigua filtrada, al dissenyar per la conducció un cabal menor en una conducció de menor diàmetre, per aconseguir la mescla de l'aigua osmotitzada i filtrada caldrà que disposin d'una energia cinètica similar.			
Càlcul aproximat de l'energia cinètica en el punt de connexió de l'aigua osmotitzada i l'aigua filtrada			
Aigua osmotitzada			
Cabal d'aigua osmotitzada	m ³ /h		300,00
Diàmetre de la canonada	m		225,00
Velocitat de pas	m/s		1,35
Temps de funcionament	h		24
Energia cinètica	kJ		8.685,74
Aigua filtrada			
Cabal d'aigua filtrada	m ³ /h		50,00
Diàmetre de la canonada (TRAM I i II)	mm		90,00
Diàmetre de la canonada (TRAM II)	mm		110,00
Velocitat de pas mitja	m/s		2,35
Temps de funcionament	h		24
Energia cinètica	kJ		3.322,58

També s'ha realitzat la comprovació l'actual línia de remineralització, donat que, la canonada de la línia d'osmosis inversa que abans portava la meitat de cabal, no complia amb les pressions de la taula 4 per a la segona línia de remineralització i, com a conseqüència s'ha augmentat el diàmetre de DN225 a DN315 en el tram comú de les dues línies d'osmosis inversa fins la derivació de les dues línies de dipòsits de remineralització, la existent i la nova. S'adjunten a continuació aquests càlculs:

Resultats obtinguts		
Pressió a l'entrada dels filtres per a la remineralització, P0	mca	8,13
	bar	0,81
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	mca	6,70
	bar	0,67
Pressió a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada, P4	mca	6,30
	bar	0,63

Anàlisi de resultats		
1. Pressió requerida a l'entrada dels filtres per a la remineralització	bar	0,59
	mca	5,9
Pressió de sortida del permeat de la Osmosi	mca	10,00
Pèrdua de càrrega en les conduccions	mca	3,26
Pressió a l'entrada dels filtres per a la remineralització	mca	6,74
Pressió suficient		SI
2. Pressió requerida al punt de connexió de les canonades d'aigua remineralitzada, aigua filtrada i aigua osmotitzada		
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	Tram VII	mca 6,70
		bar 0,67
Pressió d'aigua osmotitzada, P2		mca 6,88
		bar 0,69

CÀLCULS HIDRÀULICS		
LÍNIA AIGUA A REMINERALITZAR		
Dades de cabals		
Cabal a remineralització	m ³ /h	300,00
Cabal a remineralització	m ³ /s	0,08
Nº de filtres	ut	4,00
Cabal unitari per filtre	m ³ /h	75,00
	m ³ /s	0,02
Cabal a tanc de dissolució de CO ₂	m ³ /h	0,00
	m ³ /s	0,00
Cabal de by-pass del tanc de dissolució de CO ₂	m ³ /h	300,00
	m ³ /s	0,08
Pressió de sortida del permeat de la Osmosi	bar	1,00
	mca	10,00

Dades de les conduccions			
Dades de les conduccions. Tram I: Canonada PEAD DN 225 (interior edifici. SORTIDA OI)			
Cabal	m ³ /s		0,04
Longitud de la canonada	m		4,70
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		225,000
Gruix de la canonada	mm		13,400
Diàmetre interior de la canonada	mm		198,20
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	3,00	0,29	0,87
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	1,00	2,50	2,50
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,08	0,08
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			4,43
Dades de les conduccions. Tram II: Canonada PEAD DN 315 (exterior edifici. SORTIDA comú)			
Cabal	m ³ /s		0,08
Longitud de la canonada	m		13,66
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,700
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,80
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	0,00	0,29	0,00
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	1,00	2,50	2,50
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	1,00	0,20	0,20
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,24	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			3,20

Dades de les conduccions. Tram III: Canonada PEAD DN 225 (exterior edifici. DESDE T HASTA REPARTIMENT)			
Cabal	m ³ /s		0,04
Longitud de la canonada	m		0,56
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		225,000
Gruix de la canonada	mm		13,400
Diàmetre interior de la canonada	mm		198,20
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	0,00	0,29	0,00
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,24	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			0,00
Dades de les conduccions. Tram IV: Canonada PEAD DN 225 (exterior edifici. REPARTIMENT A FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,04
Longitud de la canonada	m		0,89
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		225,000
Gruix de la canonada	mm		13,400
Diàmetre interior de la canonada	mm		198,20
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor 1 (d1/d2)	1,00	0,22	0,22
Con reductor 2 (d1/d2)	0,00	0,18	0,00
Con reductor 3 (d1/d2)	0,00	0,18	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,38	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,01

Dades de les conduccions. Tram V: Canonada PEAD DN140 (exterior edifici. ENTRADA INDIVIDUAL A FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,02
Longitud de la canonada	m		8,60
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		140,000
Gruix de la canonada	mm		8,300
Diàmetre interior de la canonada	mm		123,40
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	3,00	0,50	1,50
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	1,00	1,00	1,00
Carret de desmuntatge	1,00	0,20	0,20
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	2,00	0,38	0,75
Con ampliació (d1/d2)	2,00	0,38	0,75
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			4,49
LÍNIA AIGUA REMINERALITZADA			
Dades de les conduccions. Tram VI: Canonada PEAD DN315 (exterior edifici. SORTIDA INDIVIDUAL FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,02
Longitud de la canonada	m		1,70
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,700
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	2,00	0,29	0,58
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	1,00	2,50	2,50
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,04	0,04
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			4,12

Dades de les conduccions. Tram VII: Canonada PEAD DN 315 (exterior edifici. SORTIDA GENERAL FILTRES)			
Cabal	m ³ /s		0,02
Longitud de la canonada	m		8,70
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,700
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	4,00	0,17	0,68
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			0,97
DIPÒSIT AIGUA TRACTADA			
Dades de les conduccions. Tram VIII: Canonada PEAD DN 315 (exterior edifici. ENTRADA GENERAL DIPÒSIT AIGUA TRACTADA)			
Cabal	m ³ /s		0,08
Longitud de la canonada	m		4,65
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,700
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	2,00	0,29	0,58
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	1,00	0,17	0,17
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,14	0,14
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			0,88

Dades de les conduccions. Tram IX: Canonada PEAD DN 315 (exterior edifici. ENTRADA INDIVIDUAL. DIPOsit AIGUA TRACTADA)

Cabal	m ³ /s	0,08	
Longitud de la canonada	m	4,90	
Material de la canonada		PEAD	
Rugositat absoluta del material	mm	0,100	
Diàmetre exterior de la canonada	mm	315,000	
Guix de la canonada	mm	18,700	
Diàmetre interior de la canonada	mm	277,60	
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	3,00	0,29	0,87
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Tè	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	1,00	1,00	1,00
			2,37

Càlculs hidràulics. Pèrdua de càrrega en les conduccions

Fórmula de Colebrook

$$\Delta H = \frac{f}{D} L \frac{V^2}{2g} + \sum k \frac{V^2}{2g}$$

Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram I. Δh1 m 0,4531

Cabal	m ³ /s	0,042
Diàmetre	m	0,198
Velocitat	m/s	1,35
Viscositat	m ² /s	0,0000131
Rugositat absoluta	mm	0,1000
Reynolds		204.325,66
Coefficient pèrdua de càrrega		0,0188
Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,00881876
funció		0,00

Pèrdua de càrrega acumulada m 0,45

Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram II. Δh2 m 0,3920

Cabal	m ³ /s	0,083
Diàmetre	m	0,278
Velocitat	m/s	1,38
Viscositat	m ² /s	0,0000131
Rugositat absoluta	mm	0,1000
Reynolds		291.767,62
Coefficient pèrdua de càrrega		0,0174
Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,00606231
funció		0,00

Pèrdua de càrrega acumulada m 0,85

Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram III. Δh3 m 0,0049

Cabal	m ³ /s	0,042
Diàmetre	m	0,198
Velocitat	m/s	1,35
Viscositat	m ² /s	0,0000131
Rugositat absoluta	mm	0,1000
Reynolds		204.325,66
Coefficient pèrdua de càrrega		0,0188
Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,00882115
funció		0,00

Pèrdua de càrrega acumulada m 0,85

Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram IV. Δh_4			m	0,1001
Cabal	m ³ /s		0,042	
Diàmetre	m		0,198	
Velocitat	m/s		1,35	
Viscositat	m ² /s		0,00000131	
Rugositat absoluta	mm		0,1000	
Reynolds			204.325,66	
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0188	
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00882044	
funció			0,00	
Pèrdua de càrrega acumulada			m	0,95
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram V. Δh_5			m	0,9164
Cabal	m ³ /s		0,021	
Diàmetre	m		0,123	
Velocitat	m/s		1,74	
Viscositat	m ² /s		0,00000131	
Rugositat absoluta	mm		0,1000	
Reynolds			164.089,73	
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0208	
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,02578824	
funció			0,00	
Pèrdua de càrrega en el filtre de calcita			m	1,4
Pèrdua de càrrega acumulada			m	3,26
LÍNIA AIGUA REMINERALITZADA				
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram VI. Δh_6			m	0,0257
Cabal	m ³ /s		0,021	
Diàmetre	m		0,278	
Velocitat	m/s		0,34	
Viscositat	m ² /s		0,00000131	
Rugositat absoluta	mm		0,1000	
Reynolds			72.941,91	
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0207	
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00045083	
funció			0,00	
Pèrdua de càrrega acumulada			m	3,29

Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram VII. Δh_7			m	0,0096
Cabal	m ³ /s		0,021	
Diàmetre	m		0,278	
Velocitat	m/s		0,34	
Viscositat	m ² /s		0,00000131	
Rugositat absoluta	mm		0,1000	
Reynolds			72.941,91	
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0207	
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00045085	
funció			0,00	
Pèrdua de càrrega acumulada			m	3,30
DIPÒSIT AIGUA TRACTADA				
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram VIII. Δh_8			m	0,1136
Cabal	m ³ /s		0,083	
Diàmetre	m		0,278	
Velocitat	m/s		1,38	
Viscositat	m ² /s		0,00000131	
Rugositat absoluta	mm		0,1000	
Reynolds			291.767,62	
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0174	
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00606216	
funció			0,00	
Pèrdua de càrrega en el mesclador estàtic			m	0,035
Pèrdua de càrrega acumulada			m	3,45
Pèrdua de càrrega en les conduccions. Tram IX. Δh_9			m	0,2587
Cabal	m ³ /s		0,083	
Diàmetre	m		0,278	
Velocitat	m/s		1,38	
Viscositat	m ² /s		0,00000131	
Rugositat absoluta	mm		0,1000	
Reynolds			291.767,62	
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0174	
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00606216	
funció			0,00	
Pèrdua de càrrega acumulada			m	3,70
PERDUA DE CÀRREGA TOTAL EN LES CONDUCCIONS			m	3,70

Resultats obtinguts		
Pressió a l'entrada dels filtres per a la remineralització, P0	mca	8,13
	bar	0,81
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	mca	6,70
	bar	0,67
Pressió a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada, P4	mca	6,30
	bar	0,63

Anàlisi de resultats			
1. Pressió requerida a l'entrada dels filtres per a la remineralització	bar		0,59
	mca		5,9
Pressió de sortida del permeat de la Osmosi	mca		10,00
Pèrdua de càrrega en les conduccions	mca		3,26
Pressió a l'entrada dels filtres per a la remineralització	mca		6,74
Pressió suficient			SI
2. Pressió requerida al punt de connexió de les canonades d'aigua remineralitzada, aigua filtrada i aigua osmotitzada			
Pressió d'aigua remineralitzada, P1	Tram VII	mca	6,70
		bar	0,67
Pressió d'aigua osmotitzada, P2		mca	6,88
		bar	0,69
Pressió de sortida del permeat de la Osmosi		mca	7,50
		bar	0,75
Pèrdues de càrrega en les conduccions		mca	0,622
Tram PEAD DN 225 mm PN 10			
Cabal		m ³ /s	0,04
Longitud de la canonada		m	12,15
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material		mm	0,100
Diàmetre exterior de la canonada		mm	225,000
Guix de la canonada		mm	13,400
Diàmetre interior de la canonada		mm	198,20
Elements singulars existents en la canonada			
	Elements	unitats	kunitats
	Embotadura (aspiració)	0,00	0,5
	Posada en velocitat	0,00	1,00
	Colze 90°	3,00	0,29
	Colze 45°	0,00	0,17
	Colze 22,5°	0,00	0,10
	Colze 11,25°	0,00	0,09
	Vàlvula de comporta	0,00	0,30
	Vàlvula de papallona	1,00	0,50
	Vàlvula de retenció, clapeta	1,00	2,50
	Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00
	Carret de desmuntatge	0,00	0,20
	Tè	0,00	0,50
	Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29
	Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,24
	Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00
			4,11
Pèrdua de càrrega en la conducció		m	0,4893
	Cabal	m ³ /s	0,042
	Diàmetre	m	0,198
	Velocitat	m/s	1,35
	Viscositat	m ² /s	0,0000131
	Rugositat absoluta	mm	0,1000
	Reynolds		204.325,86
	Coefficient pèrdua de càrrega		0,0188
	Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,00882115
	funció		0,00

Tram PEAD DN 315 mm PN 10			
Cabal per línia d'osmosi inversa	m ³ /h		300,00
Cabal de by-pass	m ³ /h		50
Cabal total	m ³ /h		350,00
Cabal	m ³ /s		0,10
Longitud de la canonada	m		3,80
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		315,000
Gruix de la canonada	mm		18,700
Diàmetre interior de la canonada	mm		277,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			0,79
Pèrdua de càrrega en la conducció	m		0,1332
Cabal	m ³ /s		0,097
Diàmetre	m		0,278
Velocitat	m/s		1,81
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			340.395,58
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0172
Pèrdua de càrrega línia	m/m		0,00814416
funció			0,00

Pressió d'aigua filtrada, P3			
	mca		31,7
	bar		3,2
Pressió de sortida dels filtres multicapa	mca		33,00
Pèrdues de càrrega en les conduccions	mca		1,3
Tram PEAD DN 160 mm PN 10			
Cabal	m ³ /h		80
Cabal	m ³ /s		0,02
Longitud de la canonada	m		5,87
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		160,000
Gruix de la canonada	mm		9,500
Diàmetre interior de la canonada	mm		141,00
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	3,00	0,29	0,87
Colze 45°	1,00	0,17	0,17
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	2,00	0,50	1,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	1,00	0,50	0,50
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,71	0,71
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			3,25
Pèrdua de càrrega en la conducció	m		0,4221
Cabal	m ³ /s		0,022
Diàmetre	m		0,141
Velocitat	m/s		1,42
Viscositat	m ² /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			153.181,45
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0203
Pèrdua de càrrega línia	m/m		0,01483204
funció			0,00

Tram PEAD DN 400 mm PN 10			
Nº de filtres multicapa en funcionament	ut		3
Cabal unitari filtre multicapa	m ³ /h		240
Cabal	m ³ /s		0,07
Longitud de la canonada	m		19,55
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		400,000
Gruix de la canonada	mm		23,700
Diàmetre interior de la canonada	mm		352,60
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	1,00	0,29	0,29
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	2,00	0,50	1,00
Con reductor (d1/d2)	1,00	0,43	0,43
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,90	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,72
Pèrdua de càrrega en la conducció			
		m	0,0642
Cabal	m ³ /s	0,067	
Diàmetre	m	0,353	
Velocitat	m/s	0,68	
Viscositat	m ² /s	0,00000131	
Rugositat absoluta	mm	0,1000	
Reynolds		183.765,61	
Coefficient pèrdua de càrrega		0,0178	
Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,00119986	
funció		0,00	

Tram PEAD DN 110 mm PN 10			
Cabal	m ³ /s		0,01
Longitud de la canonada	m		1,80
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		110,000
Gruix de la canonada	mm		6,600
Diàmetre interior de la canonada	mm		96,80
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	kunitari	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	2,00	0,29	0,58
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	0,00	0,50	0,00
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Carret de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Té	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	1,00	0,11	0,11
Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,11	0,00
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			0,69
Pèrdua de càrrega en la conducció			
		m	0,1986
Cabal	m ³ /s	0,014	
Diàmetre	m	0,097	
Velocitat	m/s	1,89	
Viscositat	m ² /s	0,00000131	
Rugositat absoluta	mm	0,1000	
Reynolds		139.453,67	
Coefficient pèrdua de càrrega		0,0217	
Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,04064409	
funció		0,00	

Tram PEAD DN 90 mm PN 10			
Cabal	m ³ /s		0,01
Longitud de la canonada	m		1,20
Material de la canonada			PEAD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		90,000
Gruix de la canonada	mm		5,400
Diàmetre interior de la canonada	mm		79,20
Elements singulars existents en la canonada			
Elements	unitats	quantitat	ktotal
Embocadura (aspiració)	0,00	0,5	0,00
Posada en velocitat	0,00	1,00	0,00
Colze 90°	2,00	0,29	0,58
Colze 45°	0,00	0,17	0,00
Colze 22,5°	0,00	0,10	0,00
Colze 11,25°	0,00	0,09	0,00
Vàlvula de comporta	0,00	0,30	0,00
Vàlvula de papallona	1,00	0,50	0,50
Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50	0,00
Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00	0,00
Canst de desmuntatge	0,00	0,20	0,00
Tè	0,00	0,50	0,00
Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29	0,00
Con ampliació (d1/d2)	1,00	0,11	0,11
Desembocadura (descàrrega)	0,00	1,00	0,00
			1,19
Pèrdua de càrrega en la conducció		m	0,6180
Cabal	m ³ /s		0,014
Diàmetre	m		0,079
Velocitat	m/s		2,52
Viscositat	m ² /s		0,0000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			170.443,38
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0222
Pèrdua de càrrega línia	m/m		0,11350571
funció			0,00

ANNEX NÚM. 7. CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS

ÍNDEX DE L'ANNEX 7

1. OBJECTE DE L'ANNEX	1
2. BASES DE CàLCUL.....	1
2.1. PARÀMETRES GEOTÈCNICS	1
2.2. NORMATIVA	1
2.3. ACCIONS.....	1
2.4. DURABILITAT	2
2.5. MATERIALS	2
2.6. NIVELL DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT	2
2.7. COMBINACIÓ D'ACCIONS	2
2.8. PROGRAMES UTILITZATS EN EL CàLCUL	3
3. CàLCULS ESTRUCTURALS.....	3
4. ARMADURES MÍNIMES	4
5. ESTRUCTURA NOUS FILTRES	6
5.1. MODEL DE CàLCUL	6
5.2. ACCIONS.....	8
5.3. FONAMENTACIÓ.....	10
5.4. ESTRUCTURA METÀL·LICA	12
5.5. UNIONS	21
6. ARQUETES DE CONNEXIÓ A LA XARXA EXISTENT	45

1. OBJECTE DE L'ANNEX

El present annex recull els càlculs estructurals de les arquetes de connexió a la xarxa existent i la nova estructura dels filtres de la segona línia de remineralització de l'ETAP Sagnier del Prat de Llobregat.

Es realitza un únic càlcul per a les arquetes de connexió a la xarxa existent, les dues arquetes són de similars característiques, amb una d'elles de dimensions inferiors.

2. BASES DE CàLCUL

2.1. PARÀMETRES GEOTÈCNICS

S'han utilitzat els mateixos paràmetres que en el "Projecte constructiu de la unitat de remineralització de l'ETAP Sagnier":

- Tensió admissible pel terreny, $\sigma_{adm} = 1.3 \text{ kg/cm}^2$.

L'assentament màxim previst per aquesta tensió és de 2 cm. Les tensions màximes obtingudes en el càlcul, són de 0.72 kg/cm^2 en la llosa dels filtres i de 0.48 kg/cm^2 en les fonamentacions de l'escala metàl·lica. Els assentaments seran sensiblement inferiors a 2 cm.

- Coeficient de balast vertical, $K_v = 2.100 \text{ kN/m}^3$.

D'igual manera que en l'esmentat projecte, per tal d'uniformitzar els assentaments, es proposa realitzar el saneig dels 0.50 m sota les noves fonamentacions, amb el refinament i compactació del fons de l'excavació i el posterior reblert en tongades de 25 cm amb grava compactada.

2.2. NORMATIVA

Els càlculs s'han desenvolupat d'acord amb la següent normativa:

- "Código Técnico de la Edificación (CTE)" (Reial decret 314/2006, de 17 de març)
 - "Documento Básico SE-AE. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación"
 - "DB SE Seguridad estructural"
 - "DB SE-C: Seguridad estructural: Cimientos"
- "Código estructural" (Reial Decret 470/2021, de 29 de juny)
- UNE-EN 1990. "Bases de calculo de estructuras". Abril de 2019
- UNE-EN 1991-1-1. "Eurocódigo 1: Acciones en estructuras".
 - "Parte 1-1: Acciones generales. Pesos especificos, pesos propios y sobrecargas de uso en edificios". Març de 2019
 - "Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento". Juny de 2018
 - "Parte 2: Cargas de tráfico en puentes". Febrer de 2019

- UNE-EN 1992-1-1. "Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón".
 - "Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación". Abril de 2016
 - "Parte 3: Depósitos y estructuras de contención". Novembre de 2011
- UNE-EN 1993-1-1. "Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero".
 - "Parte 1-1: Reglas generales y para edificios". Abril de 2013
 - "Parte 1-8: Uniones". Abril de 2013
- "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte de General y Edificación" (NCSE-02), Reial Decret 997/2002 de 27 de setembre).

2.3. ACCIONS

ACCIONS PERMANENTS

- Pes propi dels elements estructurals, $\gamma = 25.0 \text{ kN/m}^3$ per al formigó armat
 $\gamma = 78.5 \text{ kN/m}^3$ per a l'acer estructural

- Càrregues permanents

Pes enreixats metàl·lics / tapes, $0.30 \text{ kN/m}^2 / 0.50 \text{ kN/m}^2$

Pes baranes, 0.15 kN/m

ACCIONS PERMANENTS DE VALOR NO CONSTANT

Pes i empentes del terreny, densitat, $\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$
angle de fregament intern, $\phi = 30^\circ$ cohesió, $c = 0$
coeficient d'empenta al repòs, $K_0 = 0.50$

ACCIONS VARIABLES

- Sobrecàrrega d'ús, 1.0 kN/m^2
- Càrrega horitzontal en baranes, 0.80 kN/m en la part superior
- Càrrega polispast, 20 kN (el pes dels big bags és de l'ordre de 1.600 kg)
- Càrrega dels filtres plens d'aigua, 442.60 kN (això suposa una càrrega repartida de 90.17 kN/m^2)
- Pes canonada plena d'aigua, 5.50 kN
- Pes i empentes de l'aigua, $\gamma = 10.0 \text{ kN/m}^3$ ($K = 1.00$)
- Vent, zona eòlica C (velocitat bàsica, $v_b = 29 \text{ m/s}$)

ACCIONS ACCIDENTALS: SISME

El tipus de construcció és d'importància especial d'acord amb la norma NCSE-02. L'acceleració sísmica bàsica considerada és de 0,04 g. Amb aquest valors de l'acceleració sísmica bàsica són més desfavorables les situacions persistents i transitòries.

2.4. DURABILITAT

D'acord amb la taula 2.1 de l'annex 18 del Codi Estructural (Bases de càlcul), la vida útil nominal serà de 50 anys (categoria de vida útil 4, "Estructures d'edificació i altres estructures comuns").

Per als elements de formigó armat es considerarà una classe d'exposició 4 (corrosió induïda per clorurs d'origen marí) amb designació XS1 (elements de formigó armat exposats a aerosols marins, sense contacte directe amb l'aigua de mar; ubicats a prop de la costa) i XC4 (sequedat i humitat cíclicues; elements de formigó armat exposats de forma no permanent al contacte amb l'aigua, com per exemple l'aigua de pluja).

La resistència característica del formigó serà de 30 MPa, la màxima relació aigua-ciment de 0.50 i el mínim contingut de ciment de 300 kg/m³.

El recobriment mínim de les armadures cladrà que sigui de 25 mm. Amb un marge de recobriment de 5 mm (control intens), resulta un recobriment nominal de 30 mm. Malgrat això, adoptarem un valor més conservador (50 mm).

S'admetrà un ample de fissura de 0.3 mm per a la combinació d'accions quasi-permanent.

El tipus de ciment serà CEM II/B-P Ó B-V, CEM IV/A, CEM IV/BI (similar als utilitzats en el projecte constructiu esmentat).

Per als elements d'acer estructural, es considera una classe d'exposició "C3 mitja". Es preveu que tots els elements estructurals siguin galvanitzats en calent.

2.5. MATERIALS

- Formigó armat, HA-30/B/20/XS1+XC4
- Acer per armar, B 500S
- Acer estructural, S 275 JR
- Formigó de neteja, HL-150/P/20

2.6. NIVELL DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT

Considerarem un nivell de control intens per a l'execució de l'obra.

Per als materials:

- Formigons: control estadístic. Coeficient de minoració de la resistència del formigó, $Y_c = 1.50$.
 - Acers: control normal.
Coeficient de minoració de la resistència de l'acer per armar, $Y_s = 1.15$.
- Acer estructural, $Y_{M0} = Y_{M1} = 1.05$
 $Y_{M2} = 1.25$

Coeficients parcials de seguretat de les accions:

E.L.U. SITUACIÓ PERSISTENT O TRANSITÒRIA		
TIPUS D'ACCIÓ	Coeficients parcials de seguretat (Y)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.00	1.35
Càrrega permanent de valor no constant (G*)	1.00	1.50
Càrrega variable (Q)	0.00	1.50

E.L.S.		
TIPUS D'ACCIÓ	Coeficients parcials de seguretat (Y)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.00	1.00
Càrrega permanent de valor no constant (G*)	1.00	1.00
Càrrega variable (Q)	0.00	1.00

2.7. COMBINACIÓ D'ACCIONS

Es contemplen les següents situacions de càlcul:

- ELU, situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

amb G_{kj} , valor característic de les accions permanents

G_{kj}^* , valor característic de les accions permanents de valor no constant

Q_{k1} , valor característic de l'acció variable determinant

$\psi_{0,i} Q_{ki}$, valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants

- ELS, combinació característica:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- ELS, combinació freqüent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + "\Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- ELS, combinació quasi-permanent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Factors de simultaneïtat per a les càrregues variables (taula 4.2 CTE):

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

2.8. PROGRAMES UTILITZATS EN EL CÀLCUL

Els càlculs estructurals s'han realitzat amb fulls de càlcul propis i amb els següents programes comercials d'ús habitual:

- Programa "Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2023".
El programa permet la modelització tridimensional de qualsevol tipus d'estructura amb elements finits tipus barra, superficial o volumètric.
- "Prontuario Informático del Hormigón adaptado al Código Estructural" de l'IECA i l'UPC.
El programa calcula i dimensiona seccions de formigó armat de qualsevol geometria, dona les característiques i propietats dels materials i permet la realització de comprovacions vàries relatives als ELU i ELS.

3. CÀLCULS ESTRUCTURALS

Per l'obtenció de les sol·licitacions s'han considerat els principis de la Mecànica Racional i les teories clàssiques de la Resistència de Materials i Elasticitat. El mètode de càlcul aplicat és el dels Estats Límits, en el que es pretén limitar que l'efecte de les accions exteriors ponderades per uns coeficients parcials, sigui inferior a la resposta de l'estructura, minorant les resistència dels materials.

Definits els estats de càrrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat i les hipòtesis bàsiques definides a la norma.

S'adjunten els següents càlculs:

- Estructura dels filtres
- Arqueta de connexió a la xarxa existent

4. ARMADURES MÍNIMES

S'adjunten les armadures mínimes necessàries segons el Codi Estructural i els esforços resistits amb aquests armats.

ARMADURES MÍNIMES PER AL CONTROL DE LA FISSURACIÓ

$$A_{s,min} \sigma_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct}$$

$f_{ck} =$	30	Mpa
$f_{ctm} =$	2.90	Mpa
$\sigma_s =$	500	Mpa

h (m)	$A_{s,min}$ (cm ² /m)	per cara
0.30	3.48	D10/20
0.40	4.31	D12/25
0.60	5.49	D12/20

QUANTIES MÍNIMES EN MURS I PARETS

$$A_{s,hmin} = 0,0032 A_c$$

$$A_{s,vmin} = 0,002 A_c$$

h (m)	$A_{s,hmin}$ (cm ² /m)	horitzontal per cara	$A_{s,vmin}$ (cm ² /m)	vertical cara de tracció
0.30	9.60	D12/20	6.00	3.60 D10/20
0.40	12.80	D12/15	8.00	4.80 D12/20

QUANTIES MÍNIMES MECÀNIQUES

$$A_{s,min} = \frac{W f_{ctm,fl}}{z f_{yd}}$$

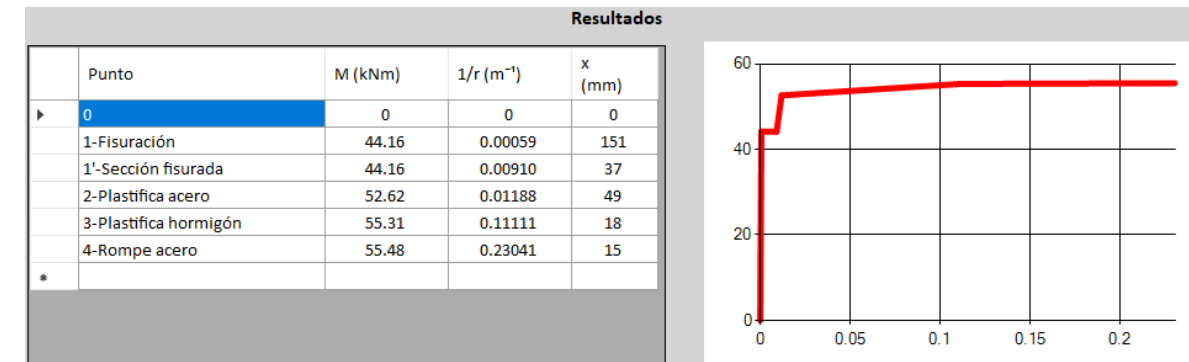
h (m)	$f_{ctm,fl}$ (MPa)	$A_{s,min}$ (cm ² /m)	
0.30	3.77	5.41	D12/20
0.40	3.48	6.66	D12/15
0.60	2.90	8.33	D16/20

TAULA RESUM D'ARMATS MÍNIMS I ESFORÇOS RESISTITS

SECCIÓ	ARMADURA	M_{FIS} (mKN)	M_{Rd} (mKN)	V_{Rd} (kN)
100x30	D12/20	44.16	55.48	119.11
100x40	D12/15	78.80	95.62	150.66
100x60	D16/20	178.13	224.84	207.27

SECCIÓ DE 0.30 m ARMADA AMB D12/20

Sección bruta		
Ac	300000.00	Área en mm ²
U	2600.00	Perímetro en mm
Ix	2.250E+009	Inercia en mm ⁴
Iy	2.500E+010	Inercia en mm ⁴
v	150.00	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	150.00	Distancia cdg-fibra inferior en mm
Armado		
As	565.49	Área armadura tracción en mm ²
d	232.00	Canto útil tracción en mm
As'	0.00	Área armadura comp. En mm ²
d'	0.00	Canto útil compresión en mm
Sección homogeneizada		
Ah	303444.25	Área en mm ²
Ix	2.273E+009	Inercia en mm ⁴
Iy	2.534E+010	Inercia en mm ⁴
v	150.93	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	149.07	Distancia cdg-fibra inferior en mm



Estado Límite Último. Cortante - 100x30

Datos

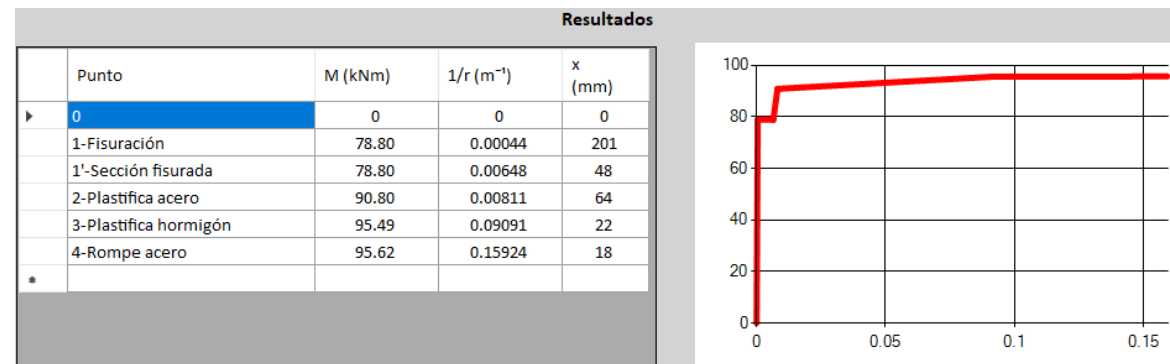
bw	1000 mm
N (comp. Positiva)	0 kN
Tipo de sección	No pretensada
Diámetro vainas	0 mm
Nº vainas de pretensado	0 mm
Theta	21.8
ctg(Theta)	2.5
As	565.49 mm ²
d	232 mm
Area sección	3000 cm ²

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	119.11kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, s)	0.00kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	760.33kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	119.11kN

SECCIÓ DE 0.40 m ARMADA AMB D12/15

Sección bruta			
▶ Ac	400000.00	Área en mm ²	
U	2800.00	Perímetro en mm	
Ix	5.333E+009	Inercia en mm ⁴	
Iy	3.333E+010	Inercia en mm ⁴	
v	200.00	Distancia cdg-fibra superior en mm	
v'	200.00	Distancia cdg-fibra inferior en mm	
Armado			
▶ As	678.58	Área armadura tracción en mm ²	
d	332.00	Canto útil tracción en mm	
As'	0.00	Área armadura comp. En mm ²	
d'	0.00	Canto útil compresión en mm	
Sección homogeneizada			
▶ Ah	404133.10	Área en mm ²	
Ix	5.405E+009	Inercia en mm ⁴	
Iy	3.371E+010	Inercia en mm ⁴	
v	201.35	Distancia cdg-fibra superior en mm	
v'	198.65	Distancia cdg-fibra inferior en mm	



Estado Límite Último. Cortante - 100x40

Datos

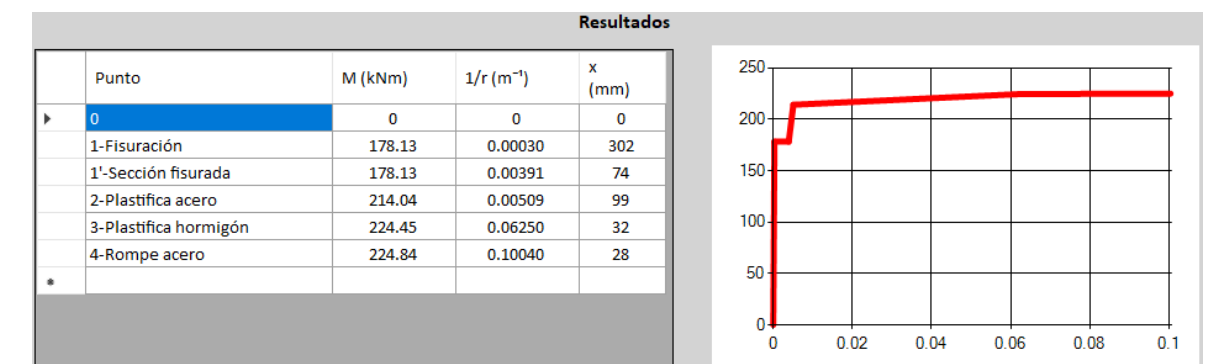
bw	1000 mm
N (comp. Positiva)	0 kN
Tipo de sección	No pretensada
Diámetro vainas	0 mm
Nº vainas de pretensado	0 mm
Theta	21.8
ctg(Theta)	2.5
As	678.58 mm ²
d	332 mm
Area sección	4000 cm ²

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	150.66kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, s)	0.00kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	1088.05kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	150.66kN

SECCIÓ DE 0.60 m ARMADA AMB D16/20

Sección bruta			
▶ Ac	600000.00	Área en mm ²	
U	3200.00	Perímetro en mm	
Ix	1.800E+010	Inercia en mm ⁴	
Iy	5.000E+010	Inercia en mm ⁴	
v	300.00	Distancia cdg-fibra superior en mm	
v'	300.00	Distancia cdg-fibra inferior en mm	
Armado			
▶ As	1005.31	Área armadura tracción en mm ²	
d	526.00	Canto útil tracción en mm	
As'	0.00	Área armadura comp. En mm ²	
d'	0.00	Canto útil compresión en mm	
Sección homogeneizada			
▶ Ah	606123.11	Área en mm ²	
Ix	1.831E+010	Inercia en mm ⁴	
Iy	5.060E+010	Inercia en mm ⁴	
v	302.28	Distancia cdg-fibra superior en mm	
v'	297.72	Distancia cdg-fibra inferior en mm	



Estado Límite Último. Cortante - 100x60

Datos

bw	1000 mm
N (comp. Positiva)	0 kN
Tipo de sección	No pretensada
Diámetro vainas	0 mm
Nº vainas de pretensado	0 mm
Theta	21.8
ctg(Theta)	2.5
As	1005.31 mm ²
d	526 mm
Area sección	6000 cm ²

Resultados

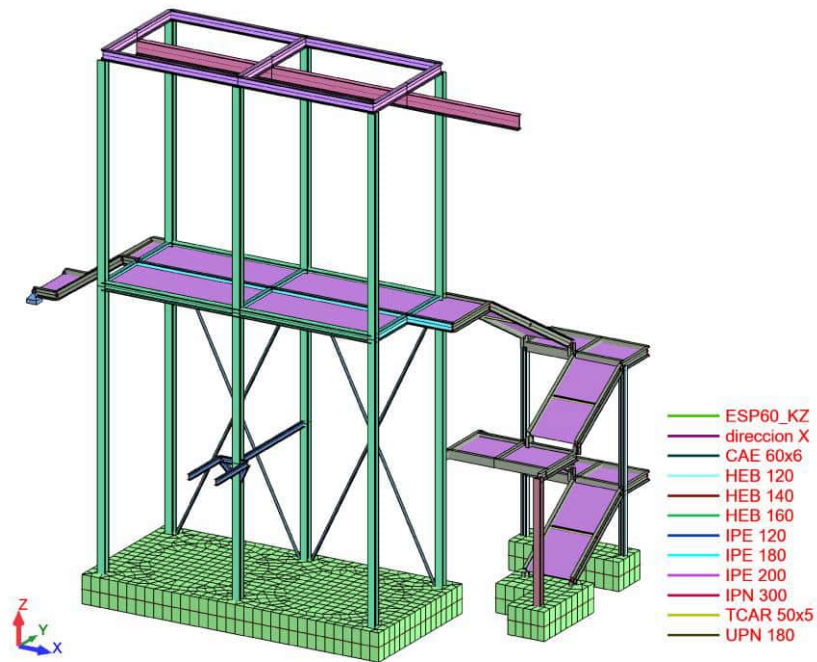
Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	207.27kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, s)	0.00kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	1723.85kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	207.27kN

5. ESTRUCTURA NOUS FILTRES

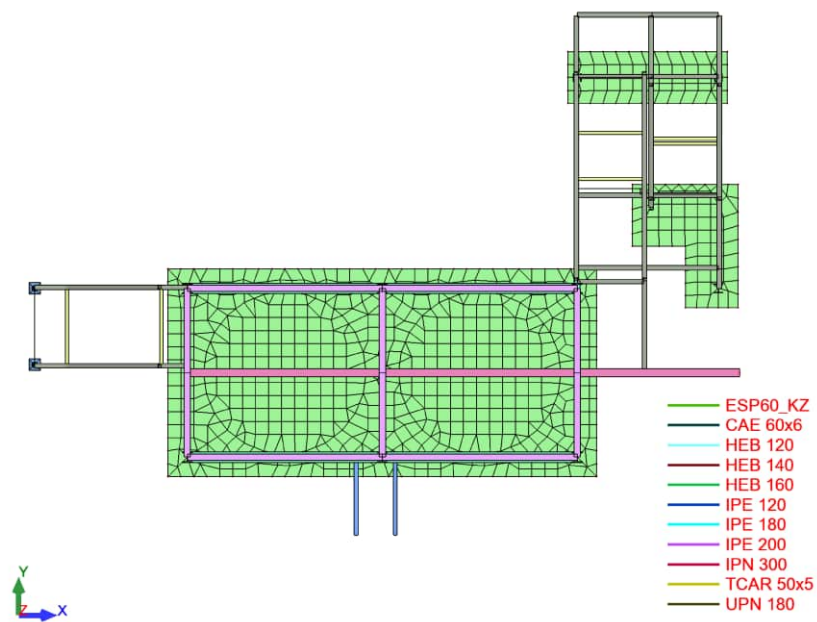
5.1. MODEL DE CÀLCUL

S'ha realitzat un model tridimensional amb 843 nusos, 137 elements finits lineals i 756 elements finits superficials d'acord amb la geometria i característiques adjuntes.

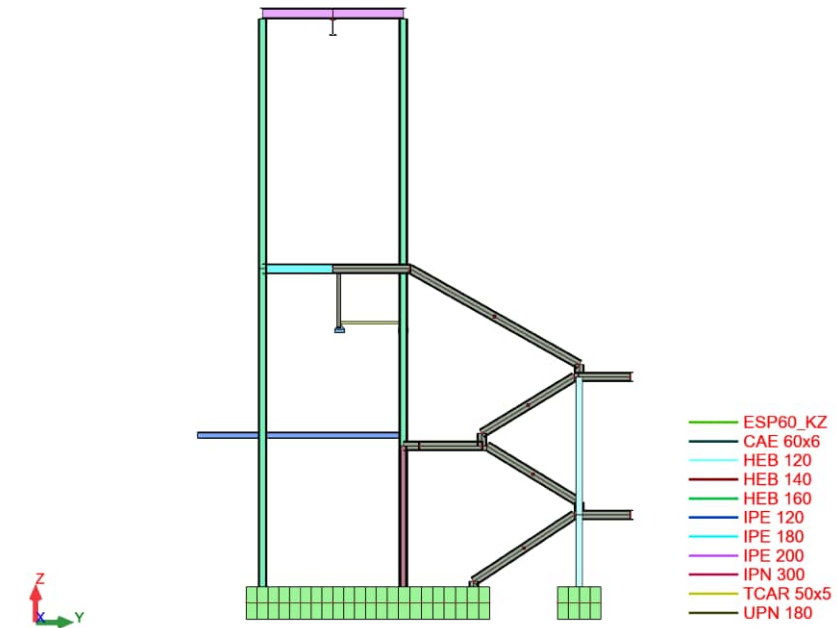
Vista - 3D



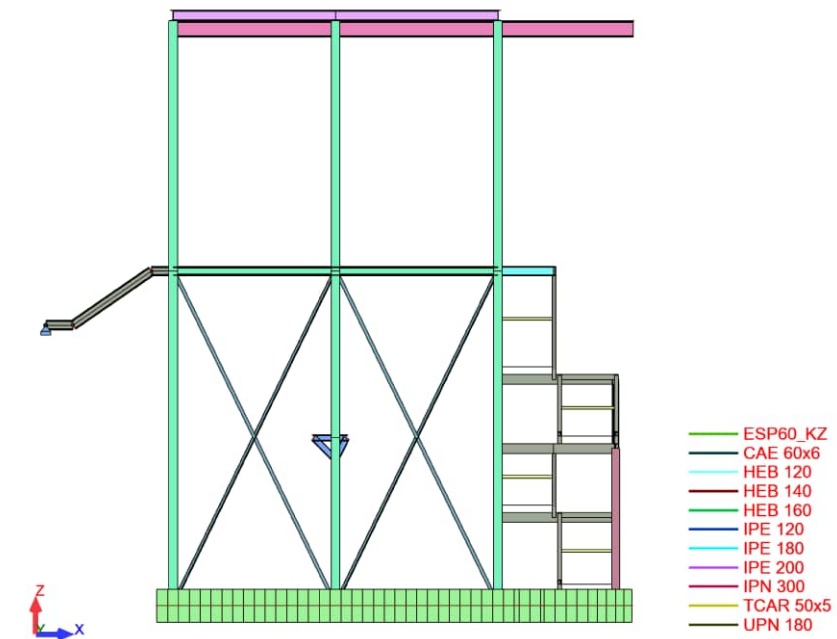
Vista - XY



Vista - ZY



Vista - ZX



Barras

Barra	Nudo 1	Nudo 2	Secció	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)
1	5	23	HEB 160	S 275	6.18	90.0
2	23	6	HEB 160	S 275	4.62	90.0
3	7	19	HEB 160	S 275	6.18	90.0
4	19	8	HEB 160	S 275	4.62	90.0
5	9	831	HEB 160	S 275	3.10	90.0

6	831	3	HEB 160	S 275	3.08	90.0
7	3	10	HEB 160	S 275	4.62	90.0
8	11	72	HEB 160	S 275	3.10	90.0
9	72	4	HEB 160	S 275	3.08	90.0
10	4	12	HEB 160	S 275	4.62	90.0
11	15	20	HEB 160	S 275	6.18	90.0
12	20	16	HEB 160	S 275	4.62	90.0
13	13	22	HEB 160	S 275	6.18	90.0
14	22	14	HEB 160	S 275	4.62	90.0
15	24	19	IPE 180	S 275	1.30	0.0
16	23	24	IPE 180	S 275	1.30	0.0
17	3	26	IPE 180	S 275	1.30	0.0
18	26	4	IPE 180	S 275	1.30	0.0
19	20	25	IPE 180	S 275	1.30	0.0
20	25	21	IPE 180	S 275	1.42	0.0
21	87	88	UPN 180	S 275	1.42	180.0
22	19	3	HEB 160	S 275	3.00	180.0
23	3	20	HEB 160	S 275	3.00	180.0
24	24	26	IPE 180	S 275	3.00	0.0
25	26	25	IPE 180	S 275	3.00	0.0
26	25	87	IPE 180	S 275	1.02	0.0
27	4	23	HEB 160	S 275	3.00	180.0
28	22	4	HEB 160	S 275	3.00	180.0
29	17	8	IPE 200	S 275	1.30	0.0
30	6	17	IPE 200	S 275	1.30	0.0
31	10	27	IPE 200	S 275	1.30	0.0
32	27	12	IPE 200	S 275	1.30	0.0
33	16	35	IPE 200	S 275	1.30	0.0
34	35	14	IPE 200	S 275	1.30	0.0
35	8	10	IPE 200	S 275	3.00	0.0
36	10	16	IPE 200	S 275	3.00	0.0
37	17	27	IPN 300	S 275	3.00	0.0
38	27	35	IPN 300	S 275	3.00	0.0
39	35	18	IPN 300	S 275	2.50	0.0
40	12	6	IPE 200	S 275	3.00	0.0
41	14	12	IPE 200	S 275	3.00	0.0
42	137	5	CAE 60x6	S 275	3.43	0.0
43	4	137	CAE 60x6	S 275	3.43	0.0
44	23	137	CAE 60x6	S 275	3.43	0.0
45	137	11	CAE 60x6	S 275	3.43	0.0
46	274	11	CAE 60x6	S 275	3.43	0.0
47	22	274	CAE 60x6	S 275	3.43	0.0
48	4	274	CAE 60x6	S 275	3.43	0.0
49	274	13	CAE 60x6	S 275	3.43	0.0
50	72	831	IPE 120	S 275	2.60	0.0
51	221	258	IPE 120	S 275	1.20	0.0
52	199	202	IPE 120	S 275	1.20	0.0
53	831	221	IPE 120	S 275	0.40	0.0
54	831	199	IPE 120	S 275	0.20	0.0
55	832	199	IPE 120	S 275	0.45	0.0
56	221	832	IPE 120	S 275	0.57	0.0
57	30	31	UPN 180	S 275	0.50	0.0
58	30	32	UPN 180	S 275	1.76	180.0
59	34	32	UPN 180	S 275	0.40	0.0
60	28	29	UPN 180	S 275	0.50	180.0
61	33	28	UPN 180	S 275	1.76	180.0
62	23	33	UPN 180	S 275	0.40	180.0
63	125	126	HEB 140	S 275	2.91	90.0
64	100	123	HEB 120	S 275	1.63	0.0
65	92	100	HEB 120	S 275	2.55	0.0
66	99	124	HEB 120	S 275	1.63	0.0
67	91	99	HEB 120	S 275	2.55	0.0
68	117	118	UPN 180	S 275	0.40	270.0
69	98	118	UPN 180	S 275	2.23	0.0
70	97	98	UPN 180	S 275	1.04	0.0
71	119	120	UPN 180	S 275	0.40	90.0
72	121	120	UPN 180	S 275	2.23	180.0

73	38	121	UPN 180	S 275	0.09	180.0
74	122	38	UPN 180	S 275	0.95	180.0
75	38	100	UPN 180	S 275	1.02	0.0
76	122	97	UPN 180	S 275	1.02	0.0
77	99	38	UPN 180	S 275	1.15	0.0
78	101	122	UPN 180	S 275	1.15	0.0
79	99	101	UPN 180	S 275	0.95	0.0
81	106	112	UPN 180	S 275	2.00	0.0
82	104	106	UPN 180	S 275	1.24	0.0
83	104	127	UPN 180	S 275	0.30	180.0
84	113	114	UPN 180	S 275	0.23	270.0
85	115	114	UPN 180	S 275	2.00	180.0
86	37	115	UPN 180	S 275	0.09	0.0
87	116	37	UPN 180	S 275	1.15	180.0
88	105	37	UPN 180	S 275	1.02	180.0
89	37	102	UPN 180	S 275	1.15	180.0
90	104	116	UPN 180	S 275	1.02	0.0
91	116	103	UPN 180	S 275	1.15	0.0
92	103	125	UPN 180	S 275	0.30	0.0
93	102	103	UPN 180	S 275	1.15	0.0
94	107	102	UPN 180	S 275	0.23	90.0
95	107	90	UPN 180	S 275	2.00	180.0
96	89	90	UPN 180	S 275	1.04	0.0
97	108	109	UPN 180	S 275	0.23	270.0
98	108	110	UPN 180	S 275	2.00	0.0
99	110	36	UPN 180	S 275	0.09	0.0
100	36	111	UPN 180	S 275	0.95	0.0
101	36	92	UPN 180	S 275	1.02	0.0
102	111	89	UPN 180	S 275	1.02	0.0
103	91	93	UPN 180	S 275	0.95	0.0
104	91	36	UPN 180	S 275	1.15	0.0
105	93	111	UPN 180	S 275	1.15	0.0
106	96	95	UPN 180	S 275	0.23	270.0
107	88	95	UPN 180	S 275	3.60	180.0
108	94	91	UPN 180	S 275	0.23	270.0
109	21	94	UPN 180	S 275	3.60	0.0
110	21	88	UPN 180	S 275	1.02	180.0
195	30	28	TCAR 50x5	S 275	1.18	0.0
196	32	33	TCAR 50x5	S 275	1.18	0.0
197	840	841	TCAR 50x5	S 275	1.02	0.0
198	842	843	TCAR 50x5	S 275	1.02	0.0
199	844	845	TCAR 50x5	S 275	1.02	0.0
200	846	847	TCAR 50x5	S 275	1.02	0.0

Características Barras

Nombre de la sección	Lista de barras	SX (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
CAE 60x6	42A49	6.91	0.82	22.79	22.79
HEB 120	64A67	34.01	14.40	864.37	317.52
HEB 140	63	42.96	21.80	1509.23	549.67
HEB 160	1A14 22 23 27 28	54.25	32.20	2492.00	889.23
IPE 120	50A56	13.21	1.71	317.75	27.67
IPE 180	15A20 24A26	23.95	4.90	1316.96	100.85
IPE 200	29A36 40 41	28.48	6.46	1943.17	142.37
IPN 300	37A39	68.98	58.30	9780.88	450.02
TCAR 50x5	195A200	8.88	47.57	29.64	29.64
UPN 180	21 57A62 68A79 81A110	27.83	8.74	1353.61	113.54

Características Paneles

Nombre de espesor	Lista de paneles	Material	Espesor (cm)	KZ (kN/m3)	Kx (kN/m3)	Ky (kN/m3)
ESP60 KZ	165A173	C30/37	60.00	2100.00	1050.00	1050.00

Características Materiales

	Material	E (MPa)	G (MPa)	Nu	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	C30/37	33000.00	13333.33	0.20	25.00	30.00
2	S 275	210000.00	81000.00	0.30	78.50	275.00

5.2. ACCIONS

CÀRREGA PERMANENT

Pes propi, Y =	78.50	kN/m ³
Pes tramex, g =	0.30	kN/m ²
Pes baranes, g =	0.15	kN/m

CÀRREGA VARIABLE

Sobrecàrrega d'ús, q =	1.00	kN/m ²
Càrrega horitzontal baranes, H =	0.80	kN/m
Càrrega polispast, Q =	20.00	kN
Càrrega dels filtres plens d'aigua,	442.60	kN
	90.17	kN/m ²
Pes canonada,	5.50	kN

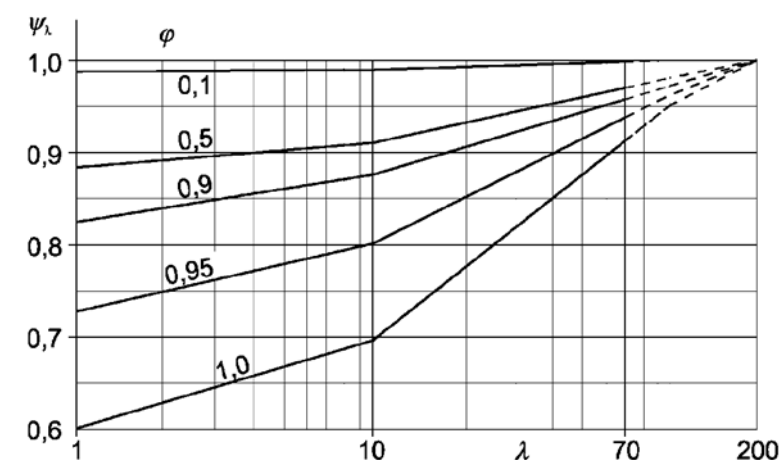
VENT

Zona	C
valor fundamental de la velocitat, v _{b,0} =	29.0 m/s
factor direccional, c _{dir} =	1.00
factor estacional, c _{season} =	1.00
z =	11.00 m
Categoria de terreno	III
factor del terreno, k _r =	0.22
z ₀ =	0.30 m
z _{min} =	5.0 m
factor de rugosidad, c _r (z) =	0.78
coeficiente topogràfic, c ₀ (z) =	1.00
velocidad media del viento v _m (z) =	22.50 m/s

intensidad de la turbulencia, I_v (z) = 0.28
 factor de exposición, c_e (z) = 1.77
presión velocidad pico, q_p (z_e) = 0.93 kN/m²

CILINDROS CIRCULARES

diámetro, D = 2.50 m
 v (z_e) = 38.60 m/s
 número de Reynolds, Re = 6.43E+06
 esbeltez efectiva, λ = 4.40



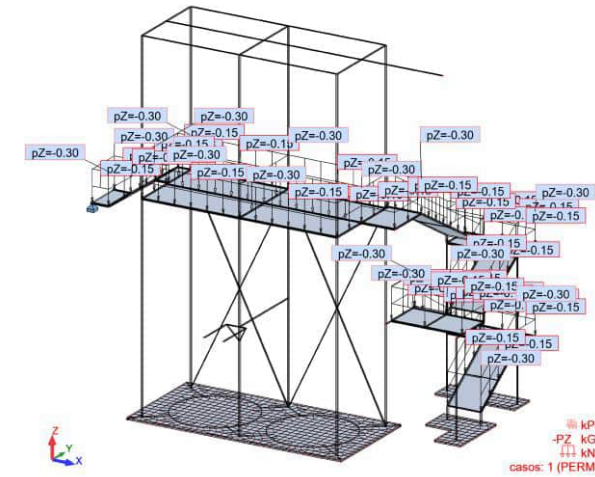
ψ_λ = 0.70
 rugosidad superficial equivalente, k = 3.00 mm
 k/D = 1.20E-03
 coeficiente de fuerza, c_{f,0} = 0.94
coeficiente de fuerza, c_f = 0.66
Presión del viento, w_e = 0.61 kN/m²
 Càrrega total de vent, H = 8.72 kN
 Moment, M = 24.85 mkN
 repartint el moment en 4 potes, V = 8.28 kN (+/-)
 separació, s = 1.50 m

Cargas - Casos: 1A11

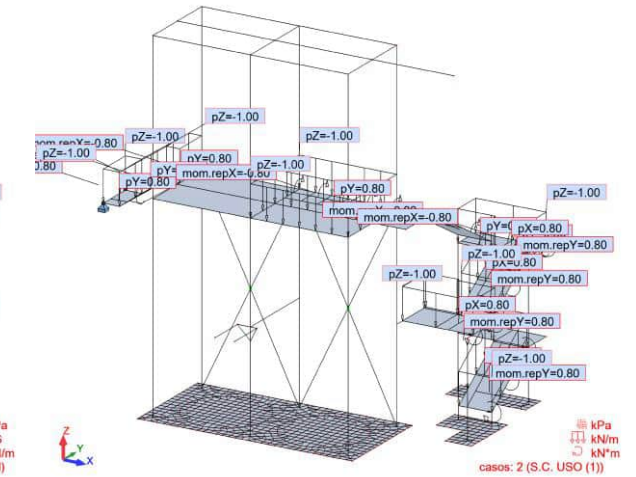
Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga	Nombre del caso
1	peso propio	1A79 81A110 165A173 180A200	PZ Menos Coef=1.00	PERM
1	sobrecarga uniforme	15A27CA4 22 28 57A62	PZ=-0.15(kN/m)	PERM
1	sobrecarga uniforme	21 26 82 90A105CA3 91 95 98 103 107 109	PZ=-0.15(kN/m)	PERM
1	sobrecarga uniforme	70 76 78 79 81 85 86	PZ=-0.15(kN/m)	PERM
1	sobrecarga uniforme	69 72 73	PZ=-0.15(kN/m)	PERM

1	(EF) uniforme	180A184 186 187 189A193	PZ=-0.30(kN/m2)	PERM
1	(EF) uniforme	185 188 194	PZ=-0.30(kN/m2)	PERM
2	(EF) uniforme	182 185 187 188 194	PZ=-1.00(kN/m2)	S.C. USO (1)
2	(EF) uniforme	181 189 191	PZ=-1.00(kN/m2)	S.C. USO (1)
2	(EF) uniforme	193	PZ=-1.00(kN/m2)	S.C. USO (1)
2	sobrecarga uniforme	28 60A62	PY=0.80(kN/m)	S.C. USO (1)
2	momento repartido	28	MX=-0.80(kNm/m)	S.C. USO (1)
2	momento repartido	60A62	MX=-0.80(kNm/m)	S.C. USO (1)
2	sobrecarga uniforme	102 105	PY=0.80(kN/m)	S.C. USO (1)
2	momento repartido	102 105	MX=-0.80(kNm/m)	S.C. USO (1)
2	momento repartido	69 93 95 96	MY=0.80(kNm/m)	S.C. USO (1)
2	sobrecarga uniforme	69 93 95 96	PX=0.80(kN/m)	S.C. USO (1)
3	(EF) uniforme	184 186	PZ=-1.00(kN/m2)	S.C. USO (2)
3	(EF) uniforme	180 183	PZ=-1.00(kN/m2)	S.C. USO (2)
3	(EF) uniforme	190 192	PZ=-1.00(kN/m2)	S.C. USO (2)
3	momento repartido	27	MX=-0.80(kNm/m)	S.C. USO (2)
3	sobrecarga uniforme	27	PY=0.80(kN/m)	S.C. USO (2)
3	sobrecarga uniforme	76 78	PY=0.80(kN/m)	S.C. USO (2)
3	momento repartido	76 78	MX=-0.80(kNm/m)	S.C. USO (2)
3	sobrecarga uniforme	21 70 85 107	PX=0.80(kN/m)	S.C. USO (2)
3	momento repartido	21 70 85 107	MY=0.80(kNm/m)	S.C. USO (2)
4	(EF) uniforme	167 170	PZ=-90.17(kN/m2)	S.C. EQUIPOS
5	fuerza sobre barra	37	FZ=-20.00(kN) X=0.50 relativa	S.C. POLISPAST 1
6	fuerza sobre barra	37	FZ=-20.00(kN) X=1.00 relativa	S.C. POLISPAST 2
7	fuerza sobre barra	38	FZ=-20.00(kN) X=0.50 relativa	S.C. POLISPAST 3
8	fuerza sobre barra	38	FZ=-20.00(kN) X=1.00 relativa	S.C. POLISPAST 4
9	fuerza sobre barra	39	FZ=-20.00(kN) X=2.00(m)	S.C. POLISPAST 5
10	fuerza nodal	678 697	FX=-2.18(kN) FZ=-8.28(kN)	VIENTO X-
10	fuerza nodal	753 760	FX=-2.18(kN) FZ=8.28(kN)	VIENTO X-
10	sobrecarga uniforme	21 69 70 92 93 95 96 107	PX=-0.34(kN/m)	VIENTO X-
10	sobrecarga uniforme	63	PX=-0.26(kN/m)	VIENTO X-
10	sobrecarga uniforme	64 65	PX=-0.22(kN/m)	VIENTO X-
10	sobrecarga uniforme	19	PX=-0.34(kN/m)	VIENTO X-
10	sobrecarga uniforme	33 34	PX=-0.37(kN/m)	VIENTO X-
10	sobrecarga uniforme	11A14	PX=-0.30(kN/m)	VIENTO X-
11	fuerza nodal	436	FY=2.18(kN) FZ=8.28(kN)	VIENTO Y+
11	fuerza nodal	490 697 760	FY=2.18(kN) FZ=8.28(kN)	VIENTO Y+
11	fuerza nodal	417 483 678 753	FY=2.18(kN) FZ=-8.28(kN)	VIENTO Y+
11	sobrecarga uniforme	3A7 11 12	PY=0.30(kN/m)	VIENTO Y+
11	sobrecarga uniforme	35 36	PY=0.37(kN/m)	VIENTO Y+
11	sobrecarga uniforme	22 23 26 75 77 90 91 101 104	PY=0.34(kN/m)	VIENTO Y+
11	sobrecarga uniforme	63	PY=0.26(kN/m)	VIENTO Y+
11	sobrecarga uniforme	57A59	PY=0.34(kN/m)	VIENTO Y+
11	sobrecarga uniforme	37A39	PY=0.56(kN/m)	VIENTO Y+

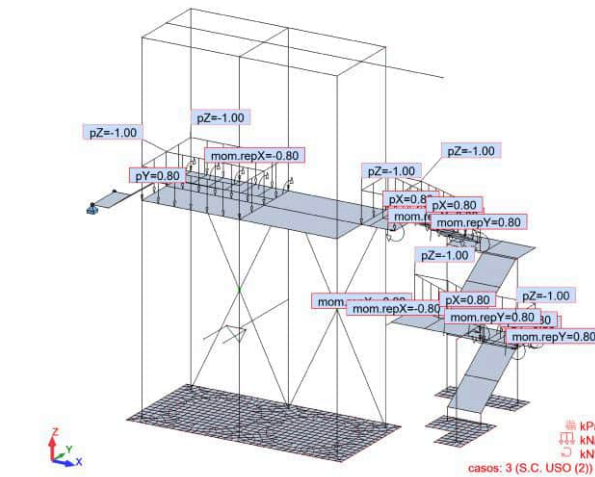
Vista - casos: 1 (PERM)



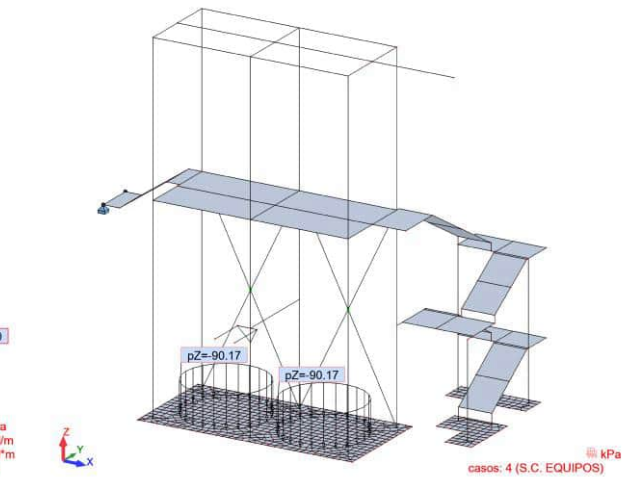
Vista - casos: 2 (S.C. USO (1))



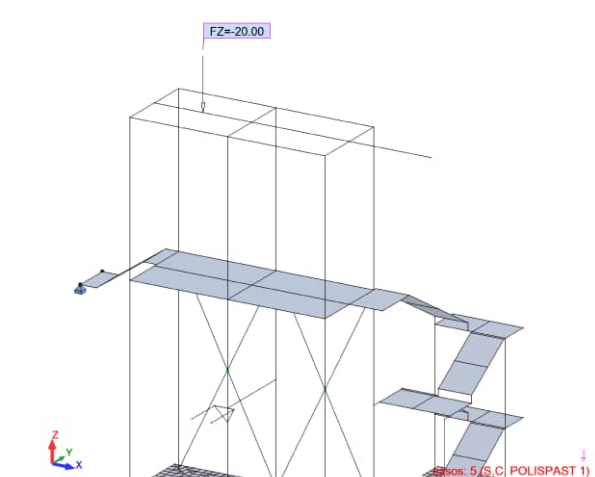
Vista - casos: 3 (S.C. USO (2))



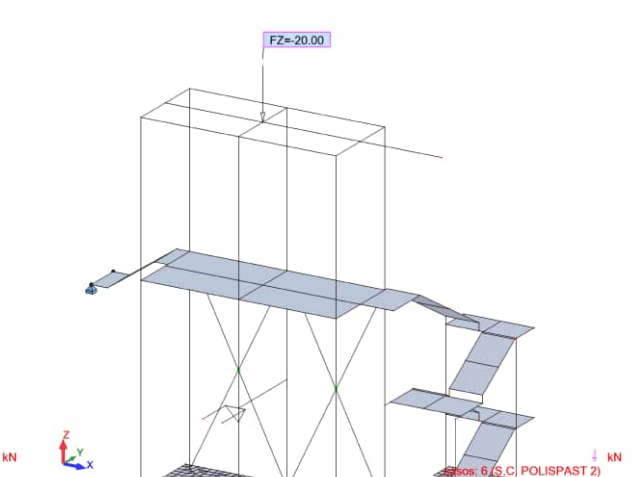
Vista - casos: 4 (S.C. EQUIPOS)



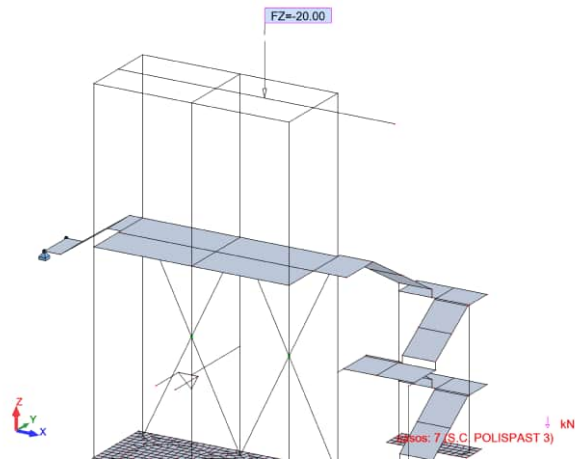
Vista - casos: 5 (S.C. POLISPAST 1)



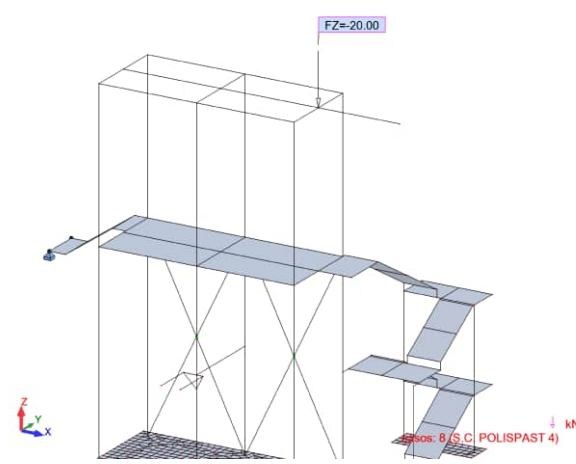
Vista - casos: 6 (S.C. POLISPAST 2)



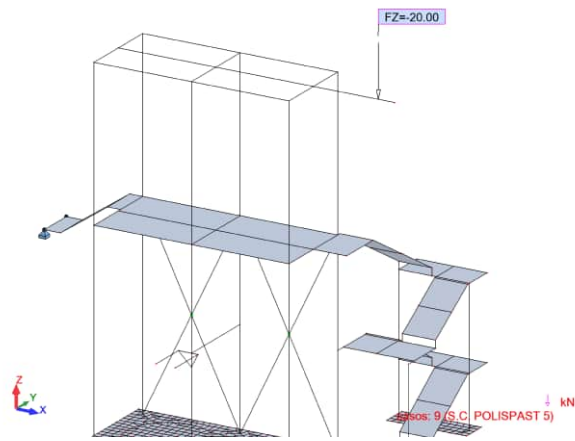
Vista - casos: 7 (S.C. POLISPAST 3)



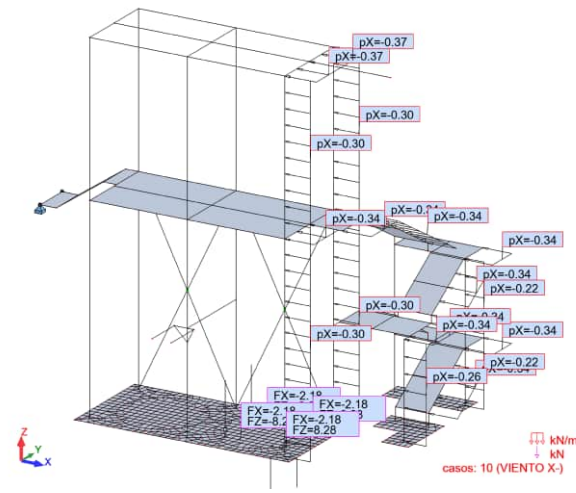
Vista - casos: 8 (S.C. POLISPAST 4)



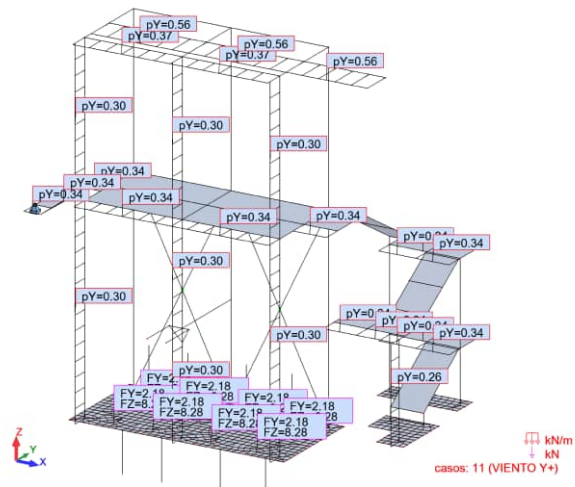
Vista - casos: 9 (S.C. POLISPAST 5)



Vista - casos: 10 (VIENTO X-)



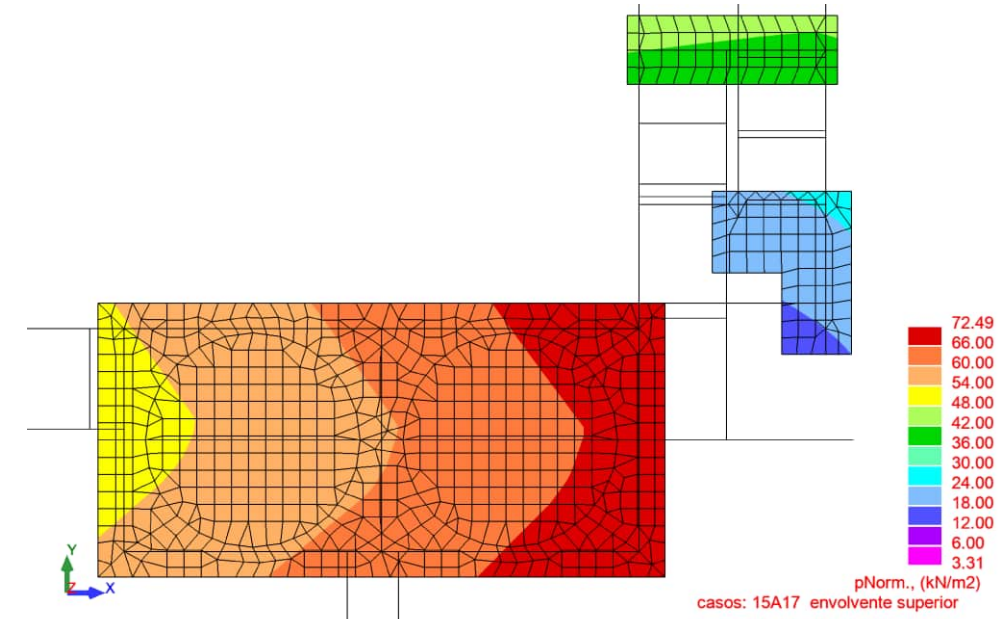
Vista - casos: 11 (VIENTO Y+)



5.3. FONAMENTACIÓ

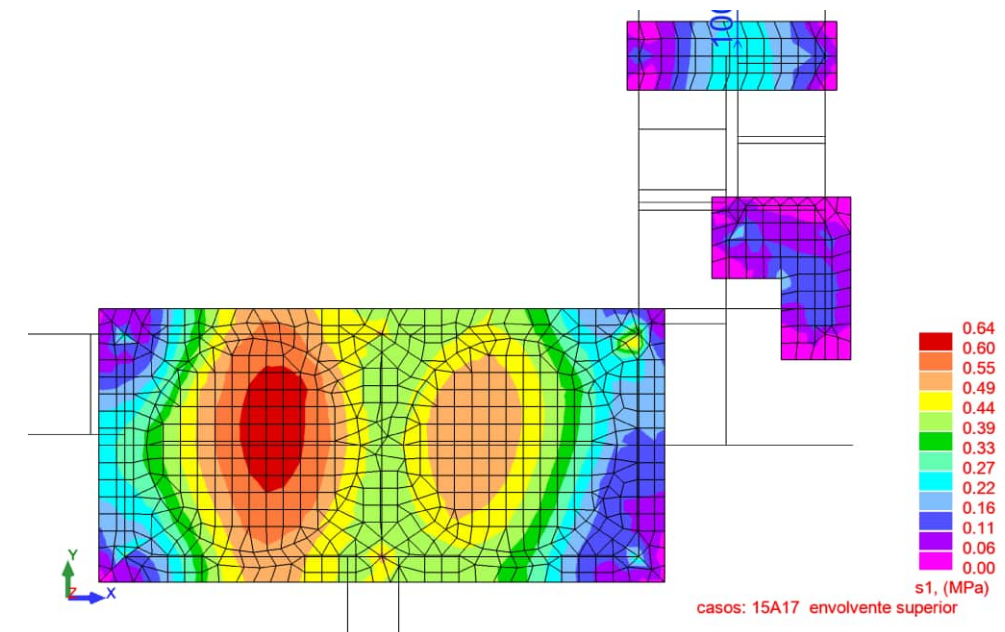
La tensió màxima transmesa al terreny per als ELS és de 0.72 kg/cm².

pNorm. (kN/m²) casos: 15A17 envoltant superior



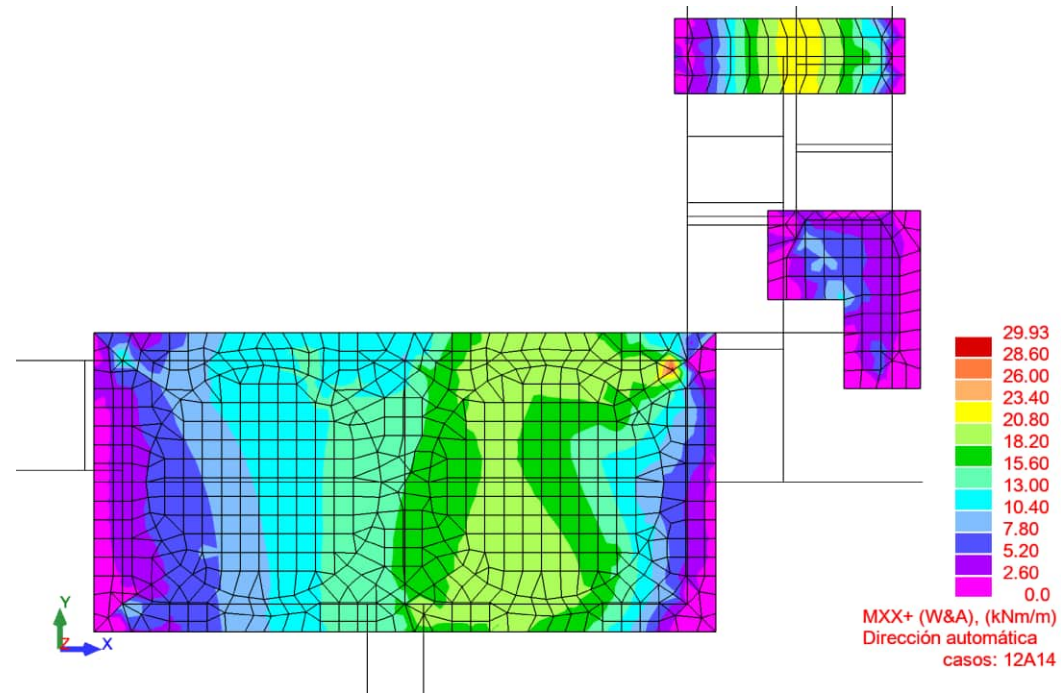
S'adjunta per a la fibra més desfavorable l'envolupant de les tensions principals de tracció per als ELS comprovant-se que són inferiors a la resistència mitja a tracció del formigó (2.90 MPa per HA-30). No existeix risc de fissuració.

s1 (MPa) Superfície máx. absoluto casos: 15A17 envoltant superior

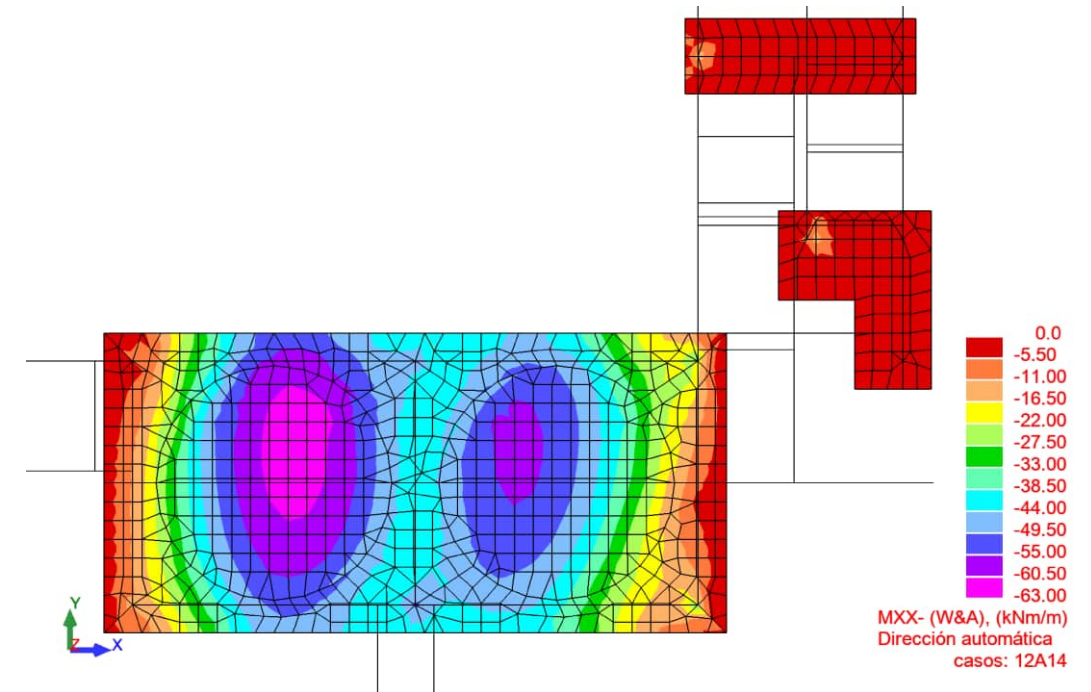


ESFORÇOS ELU

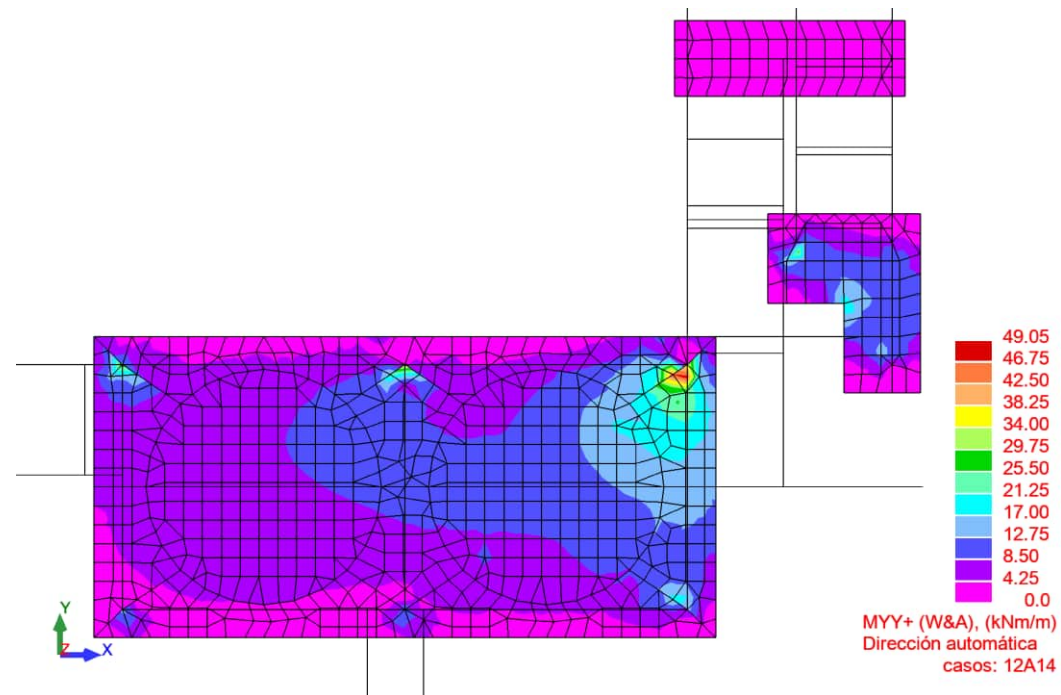
MXX+ (W&A) casos: 12A14



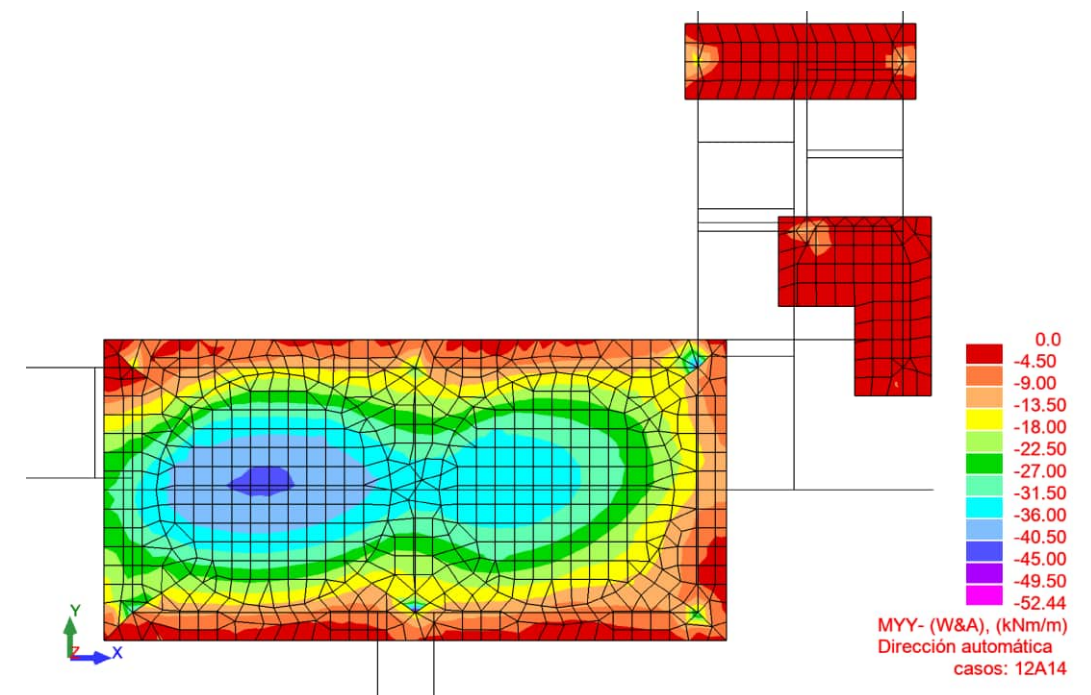
MXX- (W&A) casos: 12A14



MYY+ (W&A) casos: 12A14

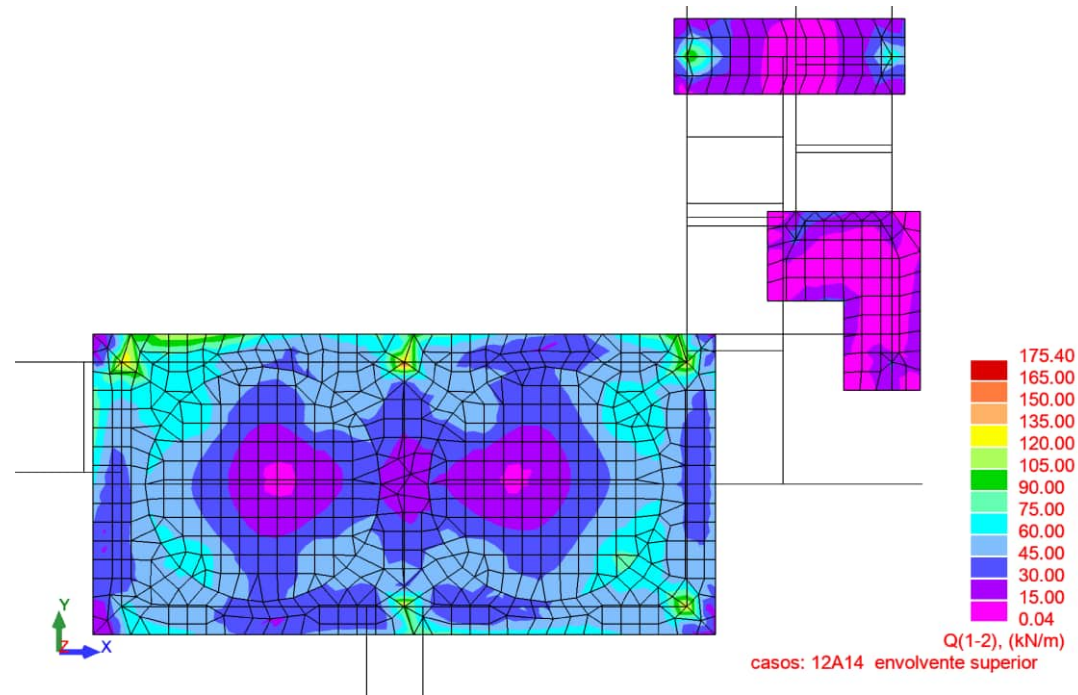


MYY- (W&A) casos: 12A14



Els esforços de flexió ELU són inferiors al resistit amb armadures mínimes (224.84 mKn/m).

Q(1-2) (kN/m) casos: 12A14 envolvente superior



Els esforços tallants ELU són inferiors al resistit pel formigó (207.27 kN/m).

5.4. ESTRUCTURA METÀL·LICA

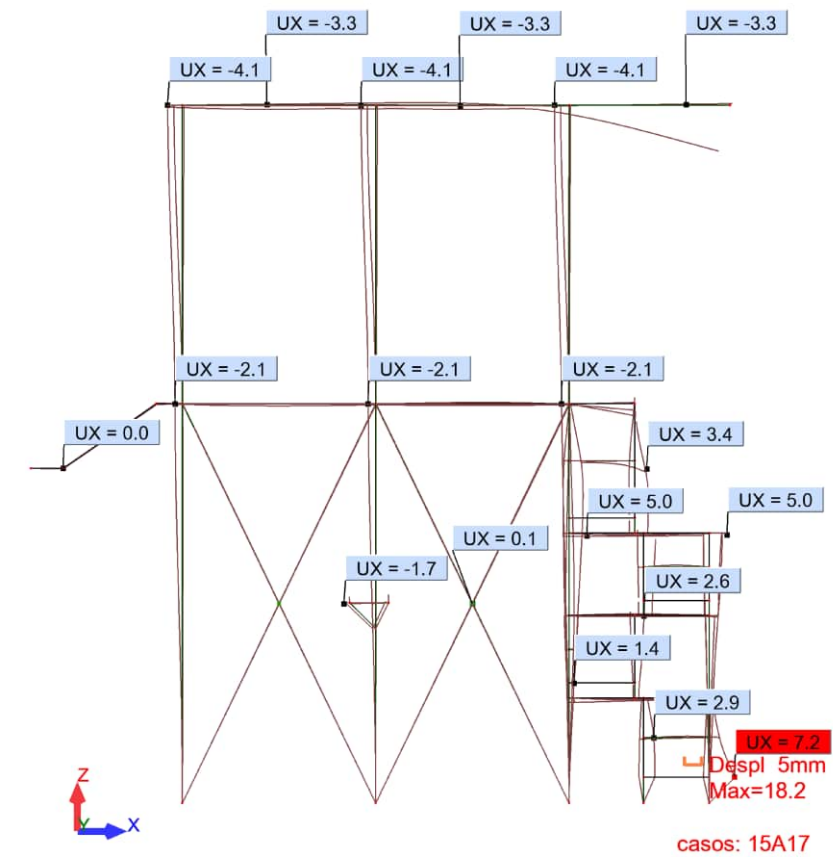
ELS DE DEFORMACIONS

S'adjunten les envolupants de desplaçaments per a la combinació característica.

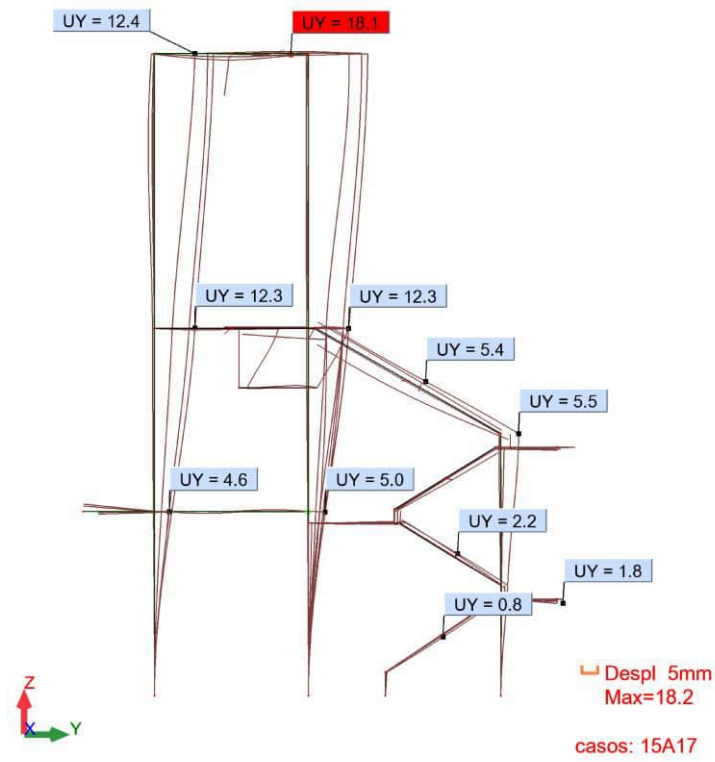
La màxima deformació vertical es produeix en el polispast (12.9 mm). Això suposa una fletxa de l'ordre d'1/193 del llum (acceptable en una mènsula, suposaria una relació 1/386 de L en una biga birrecolzada).

La màxima deformació horitzontal és de 18.1 mm (1/591 de la longitud del pilar, inferior a 1/500).

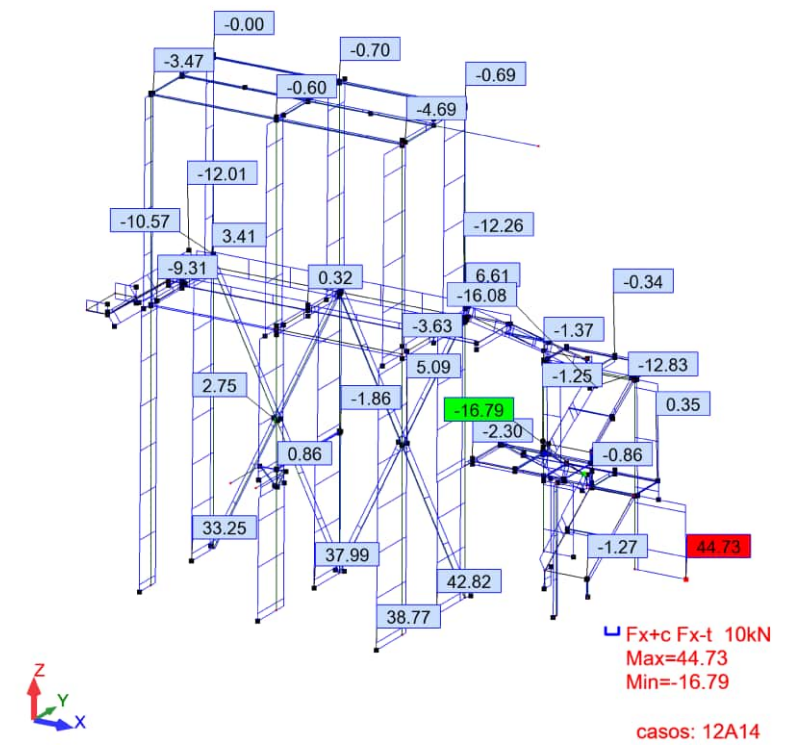
Deformación X; casos: 15A17



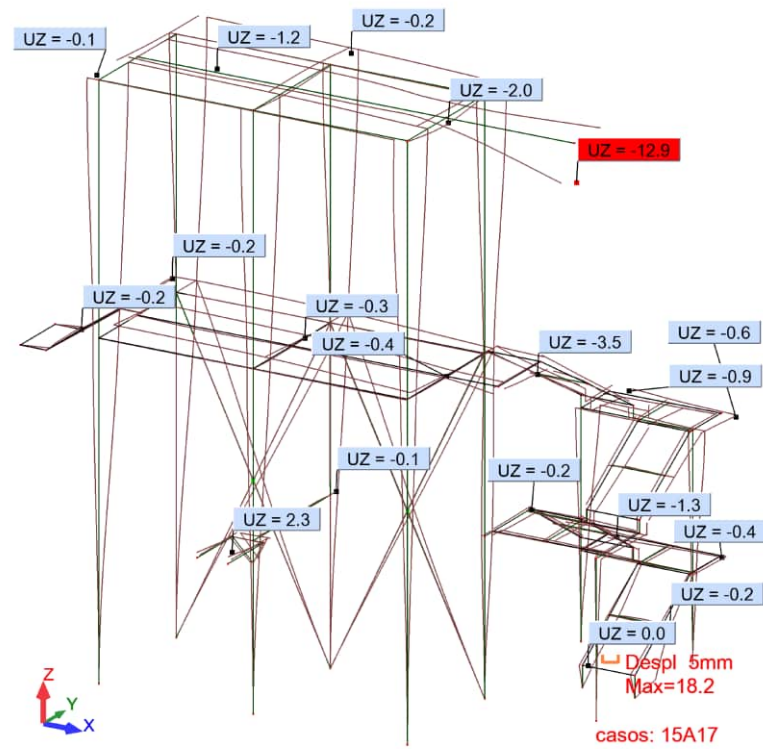
Deformación Y; casos: 15A17



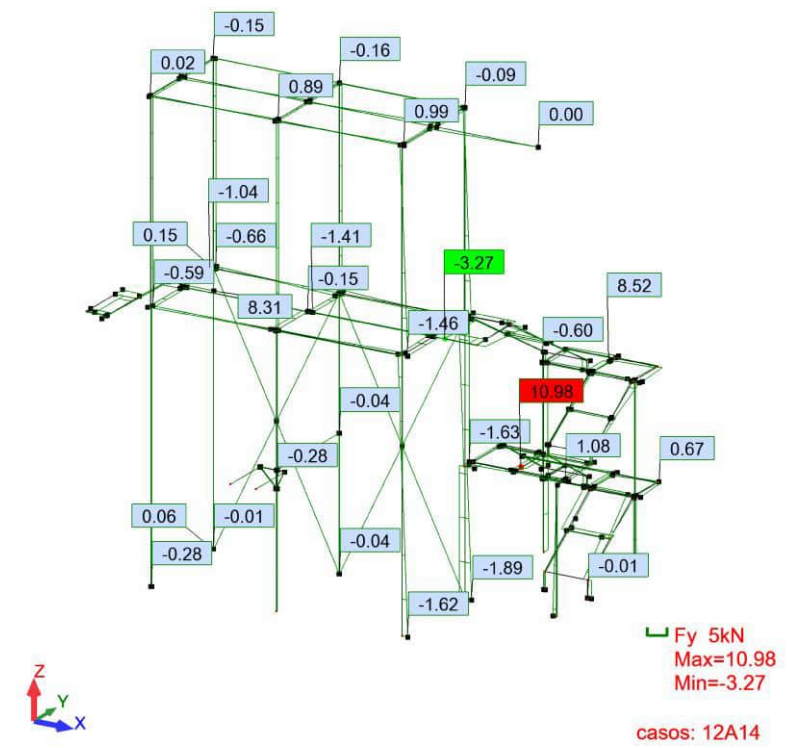
ESFORÇOS ELU
FX; casos: 12A14



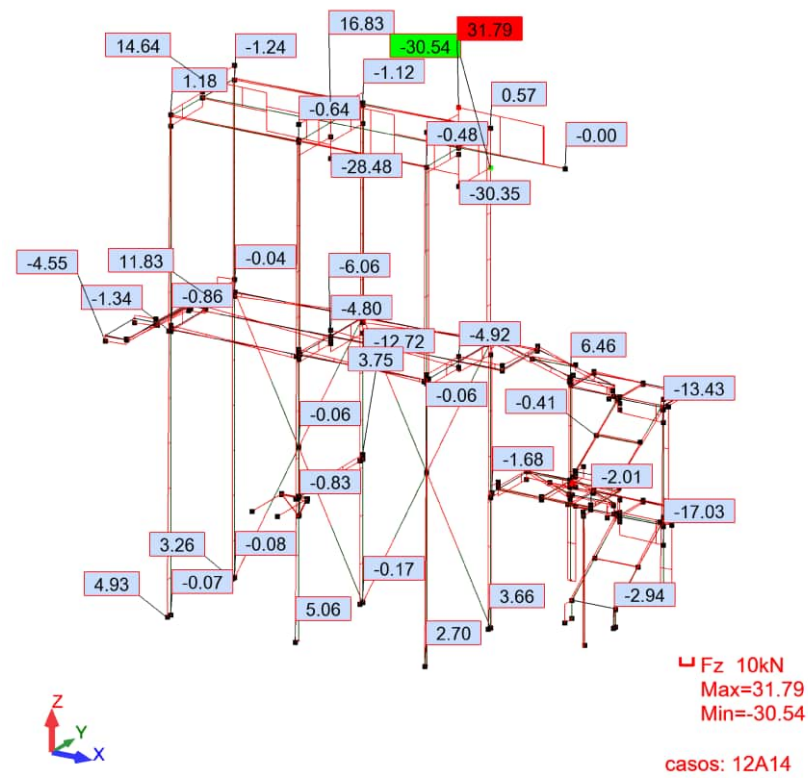
Deformación Z; casos: 15A17



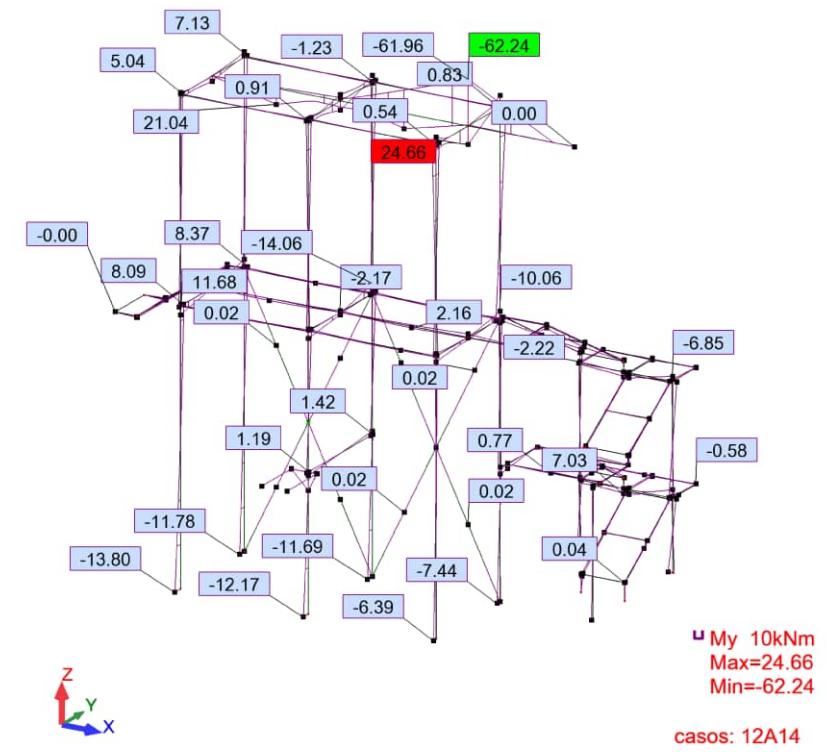
FY; casos: 12A14



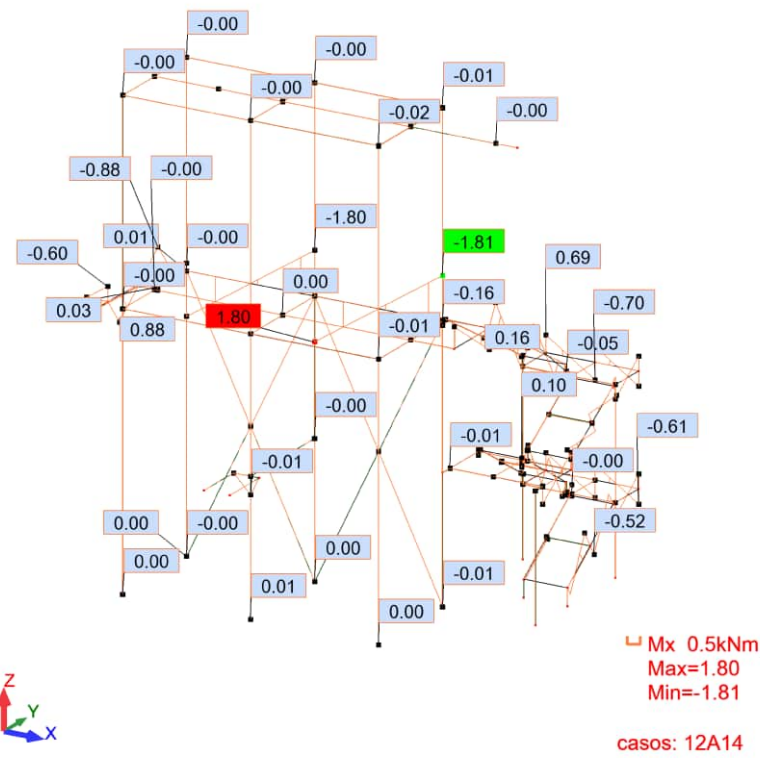
Fz; casos: 12A14



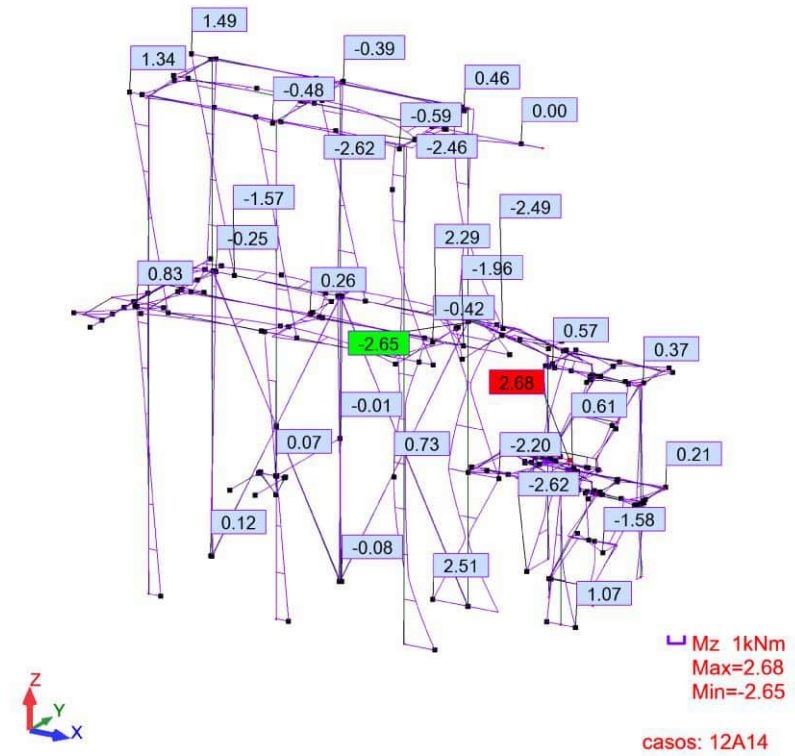
MY; casos: 12A14



MX; casos: 12A14



MZ; casos: 12A14



COMPROVACIÓ DE LES BARRES MÉS DESFAVORABLES

L 60.6

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 45

PUNTOS: 3

COORDENADA: x = 1.00 L = 3.43 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /294/ 1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*1.05 + 11*1.50

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: CAE 60x6

h=6.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=6.0 cm	Ay=3.60 cm ²	Az=3.60 cm ²	Ax=6.91 cm ²
tw=0.6 cm	Iy=22.79 cm ⁴	Iz=22.79 cm ⁴	Ix=0.82 cm ⁴
tf=0.6 cm	Wely=5.29 cm ³	Welz=5.29 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 4.45 kN	My,Ed = -0.03 kN*m	Mz,Ed = -0.08 kN*m	Vy,Ed = 0.02 kN
Nc,Rd = 180.94 kN	My,Ed,max = -0.03 kN*m	Mz,Ed,max = -0.08 kN*m	Vy,T,Rd = 54.40 kN
Nb,Rd = 32.51 kN	My,c,Rd = 1.38 kN*m	Mz,c,Rd = 1.38 kN*m	Vz,Ed = -0.05 kN
			Vz,T,Rd = 54.40 kN
			Tt,Ed = -0.00 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 3



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

	respecto al eje y:		respecto al eje z:
L _y = 3.43 m	Lam _y = 2.18	L _z = 3.43 m	Lam _z = 2.18
L _{cr,y} = 3.43 m	X _y = 0.18	L _{cr,z} = 3.43 m	X _z = 0.18
Lam _y = 189.12	k _{yy} = 1.02	Lam _z = 189.12	k _{zz} = 1.02

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{a,ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} * gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{a,tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} * gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Control de estabilidad global de la barra:

$$\lambda_{y} = 189.12 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 189.12 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{ESTABLE}$$

$$N_{Ed}/(X_y * N_{Rk}/gM1) + k_{yy} * M_{y,Ed,max}/(XLT * M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z * N_{Rk}/gM1) + k_{zy} * M_{y,Ed,max}/(XLT * M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Perfil correcto !!!

PILARS HEB 120

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 66

PUNTOS: 3

COORDENADA: x = 1.00 L = 1.63 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /294/ 1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*1.05 + 11*1.50

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: HEB 120

h=12.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=12.0 cm	Ay=29.20 cm ²	Az=10.96 cm ²	Ax=34.01 cm ²
tw=0.7 cm	Iy=864.37 cm ⁴	Iz=317.52 cm ⁴	Ix=14.40 cm ⁴
tf=1.1 cm	Wply=165.22 cm ³	Wplz=80.97 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 25.81 kN	My,Ed = 3.18 kN*m	Mz,Ed = -2.62 kN*m	Vy,Ed = 2.26 kN
Nc,Rd = 890.64 kN	My,Ed,max = 3.18 kN*m	Mz,Ed,max = -2.62 kN*m	Vy,T,Rd = 440.82 kN
Nb,Rd = 573.25 kN	My,c,Rd = 43.27 kN*m	Mz,c,Rd = 21.21 kN*m	Vz,Ed = 2.31 kN
	MN,y,Rd = 43.27 kN*m	MN,z,Rd = 21.21 kN*m	Vz,T,Rd = 165.60 kN
			Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

	respecto al eje y:		respecto al eje z:
L _y = 1.63 m	Lam _y = 0.21	L _z = 1.63 m	Lam _z = 0.83
L _{cr,y} = 0.93 m	X _y = 1.00	L _{cr,z} = 2.20 m	X _z = 0.64
Lam _y = 18.42	k _{zy} = 0.53	Lam _z = 72.01	k _{zz} = 1.01

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.12 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^2 = 0.13 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{a,ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} * gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{a,tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} * gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Control de estabilidad global de la barra:

$$\lambda_{y} = 18.42 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 72.01 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{ESTABLE}$$

$$N_{Ed}/(X_y * N_{Rk}/gM1) + k_{yy} * M_{y,Ed,max}/(XLT * M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.19 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z * N_{Rk}/gM1) + k_{zy} * M_{y,Ed,max}/(XLT * M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} * M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Perfil correcte !!!

PILAR HEB 140

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 63 PUNTOS: 3 COORDENADA: x = 1.00 L = 2.91 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /61/ 1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*1.50

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: HEB 140

h=14.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=14.0 cm	Ay=36.52 cm ²	Az=13.08 cm ²	Ax=42.96 cm ²
tw=0.7 cm	Iy=1509.23 cm ⁴	Iz=549.67 cm ⁴	Ix=21.80 cm ⁴
tf=1.2 cm	Wply=245.44 cm ³	Wplz=119.79 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 4.48 kN	My,Ed = -0.08 kN*m	Mz,Ed = -0.97 kN*m	Vy,Ed = 0.35 kN
Nc,Rd = 1125.04 kN	My,Ed,max = -0.82 kN*m	Mz,Ed,max = -0.97 kN*m	Vy,T,Rd = 551.72 kN
Nb,Rd = 247.28 kN	My,c,Rd = 64.28 kN*m	Mz,c,Rd = 31.37 kN*m	Vz,Ed = 0.26 kN
	MN,y,Rd = 64.28 kN*m	MN,z,Rd = 31.37 kN*m	Vz,T,Rd = 197.63 kN
			Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 2.91 m Lam_y = 0.76
Lcr,y = 3.92 m Xy = 0.75
Lamy = 66.16 kzy = 0.53



respecto al eje z:

Lz = 2.91 m Lam_z = 1.87
Lcr,z = 5.81 m Xz = 0.22
Lamz = 162.42 kzz = 1.01

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.03 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.03 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{y,Ed}/(\tau_{y,Ed}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{z,Ed}/(\tau_{z,Ed}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

$\lambda_{y} = 66.16 < \lambda_{y,max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 162.42 < \lambda_{z,max} = 210.00$ ESTABLE
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_z,Rk/gM1) = 0.04 < 1.00$ (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_z,Rk/gM1) = 0.06 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Perfil correcte !!!

PILARS HEB 160

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 13 PUNTOS: 1 COORDENADA: x = 0.47 L = 2.91 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /63/ 1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*1.50 + 11*0.90

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: HEB 160

h=16.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=16.0 cm	Ay=45.93 cm ²	Az=17.59 cm ²	Ax=54.25 cm ²
tw=0.8 cm	Iy=2492.00 cm ⁴	Iz=889.23 cm ⁴	Ix=32.20 cm ⁴
tf=1.3 cm	Wply=353.98 cm ³	Wplz=169.97 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 42.78 kN	My,Ed = -1.82 kN*m	Mz,Ed = -1.86 kN*m	Vy,Ed = -0.95 kN
Nc,Rd = 1420.87 kN	My,Ed,max = -5.70 kN*m	Mz,Ed,max = 2.15 kN*m	Vy,T,Rd = 693.80 kN
Nb,Rd = 291.03 kN	My,c,Rd = 92.71 kN*m	Mz,c,Rd = 44.52 kN*m	Vz,Ed = 0.93 kN
	MN,y,Rd = 92.71 kN*m	MN,z,Rd = 44.52 kN*m	Vz,T,Rd = 265.83 kN
			Tt,Ed = 0.01 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 6.18 m Lam_y = 1.08
Lcr,y = 6.33 m Xy = 0.55
Lamy = 93.37 kzy = 0.55



respecto al eje z:

Lz = 6.18 m Lam_z = 1.95
Lcr,z = 6.85 m Xz = 0.20
Lamz = 169.31 kzz = 1.10

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.03 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.04 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.04 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{y,Ed}/(\tau_{y,Ed}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{z,Ed}/(\tau_{z,Ed}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 93.37 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 169.31 < Lambda,max = 210.00 ESTABLE
 $N_{Ed}/(X_y * N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} * My_{Ed,max}/(X_{LT} * My_{Rk}/g_{M1}) + k_{yz} * Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/g_{M1}) = 0.16 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{Ed}/(X_z * N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} * My_{Ed,max}/(X_{LT} * My_{Rk}/g_{M1}) + k_{zz} * Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/g_{M1}) = 0.23 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

BIGUES HEB 160

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
 TIPO DE ANÁLISIS: *Verificación de las barras*

GRUPO:
 BARRA: **27** PUNTOS: **1** COORDENADA: **x = 0.00 L = 0.00 m**

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /62/ 1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*1.50 + 10*0.90

MATERIAL:
 S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: HEB 160

h=16.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=16.0 cm	Ay=45.93 cm ²	Az=17.59 cm ²	Ax=54.25 cm ²
tw=0.8 cm	Iy=2492.00 cm ⁴	Iz=889.23 cm ⁴	Ix=32.20 cm ⁴
tf=1.3 cm	Wply=353.98 cm ³	Wplz=169.97 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N _{Ed} = -7.81 kN	My _{Ed} = 1.63 kN*m	Mz _{Ed} = -1.12 kN*m	Vy _{Ed} = -2.24 kN
N _{t,Rd} = 1420.87 kN	My _{pl,Rd} = 92.71 kN*m	Mz _{pl,Rd} = 44.52 kN*m	Vy _{T,Rd} = 544.53 kN
	My _{c,Rd} = 92.71 kN*m	Mz _{c,Rd} = 44.52 kN*m	Vz _{Ed} = -2.82 kN
	MN _{y,Rd} = 92.71 kN*m	MN _{z,Rd} = 44.52 kN*m	Vz _{T,Rd} = 232.33 kN
	Mb _{Rd} = 85.79 kN*m		Tt _{Ed} = -1.80 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 238.18 kN*m	Curva,LT - b	XLT = 0.90
Lcr,upp=3.00 m	Lam_LT = 0.64	fi,LT = 0.69	XLT,mod = 0.93

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.3.(1))
 $My_{Ed}/MN_{y,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $Mz_{Ed}/MN_{z,Rd} = 0.03 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $(My_{Ed}/MN_{y,Rd})^2 + (Mz_{Ed}/MN_{z,Rd})^2 = 0.03 < 1.00$ (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)
 $Tau_{ty,Ed}/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.48 < 1.00$ (6.2.6)

$Tau_{tz,Ed}/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.30 < 1.00$ (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
 $My_{Ed}/Mb_{Rd} = 0.03 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Perfil correcto !!!

BIGUES IPE 120

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
 TIPO DE ANÁLISIS: *Verificación de las barras*

GRUPO:
 BARRA: **50 Viga_50** PUNTOS: **1** COORDENADA: **x = 0.00 L = 0.00 m**

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /286/ 1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 11*1.50

MATERIAL:
 S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 120

h=12.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=6.4 cm	Ay=9.10 cm ²	Az=6.31 cm ²	Ax=13.21 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=317.75 cm ⁴	Iz=27.67 cm ⁴	Ix=1.71 cm ⁴
tf=0.6 cm	Wply=60.73 cm ³	Wplz=13.58 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N _{Ed} = 0.34 kN	My _{Ed} = -4.74 kN*m	Mz _{Ed} = -0.01 kN*m	Vy _{Ed} = -0.00 kN
N _{c,Rd} = 345.98 kN	My _{Ed,max} = -4.74 kN*m	Mz _{Ed,max} = -0.01 kN*m	Vy _{T,Rd} = 137.57 kN
N _{b,Rd} = 345.98 kN	My _{c,Rd} = 15.91 kN*m	Mz _{c,Rd} = 3.56 kN*m	Vz _{Ed} = 3.75 kN
	MN _{y,Rd} = 15.91 kN*m	MN _{z,Rd} = 3.56 kN*m	Vz _{T,Rd} = 95.33 kN
	Mb _{Rd} = 9.11 kN*m		Tt _{Ed} = -0.00 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 11.03 kN*m	Curva,LT - b	XLT = 0.56
Lcr,low=2.60 m	Lam_LT = 1.23	fi,LT = 1.21	XLT,mod = 0.57

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

kyy = 1.00 kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $My_{Ed}/MN_{y,Rd} = 0.30 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $Mz_{Ed}/MN_{z,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $(My_{Ed}/MN_{y,Rd})^2 + (Mz_{Ed}/MN_{z,Rd})^2 = 0.09 < 1.00$ (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:

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.52 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
 $N_{,Ed}/(X_y \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.52 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{,Ed}/(X_z \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.52 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

BIGUES IPE 180

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 20 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.92 L = 1.30 m

CARGAS:
 Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /326/ 1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 9*1.05 + 11*1.50

MATERIAL:
 S 275 (S 275) $f_y = 275.00$ MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 180

h=18.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=9.1 cm	Ay=16.21 cm ²	Az=11.25 cm ²	Ax=23.95 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=1316.96 cm ⁴	Iz=100.85 cm ⁴	Ix=4.90 cm ⁴
tf=0.8 cm	Wply=166.42 cm ³	Wplz=34.60 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N _{,Ed} = 0.12 kN	M _{y,Ed} = -10.06 kN*m	M _{z,Ed} = 2.27 kN*m	V _{y,Ed} = -3.24 kN
N _{c,Rd} = 627.19 kN	M _{y,Ed,max} = -10.06 kN*m	M _{z,Ed,max} = 2.27 kN*m	
	V _{y,T,Rd} = 245.01 kN		
N _{b,Rd} = 627.19 kN	M _{y,c,Rd} = 43.59 kN*m	M _{z,c,Rd} = 9.06 kN*m	V _{z,Ed} = -9.63 kN
	MN _{y,Rd} = 43.59 kN*m	MN _{z,Rd} = 9.06 kN*m	V _{z,T,Rd} = 170.09 kN
	M _{b,Rd} = 38.29 kN*m		T _{t,Ed} = 0.00 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	M _{cr} = 84.91 kN*m	Curva,LT - b	XLT = 0.85
L _{cr,low} = 1.42 m	Lam _{LT} = 0.73	f _{i,LT} = 0.76	XLT _{mod} = 0.88

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: $k_{yy} = 1.00$ respecto al eje z: $k_{zz} = 1.00$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.23 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.25 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.30 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)

$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.26 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
 $N_{,Ed}/(X_y \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.51 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{,Ed}/(X_z \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.51 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

BIGUES IPE 200

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 34 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
 Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /61/ 1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*1.50

MATERIAL:
 S 275 (S 275) $f_y = 275.00$ MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: IPE 200

h=20.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=10.0 cm	Ay=19.58 cm ²	Az=14.00 cm ²	Ax=28.48 cm ²
tw=0.6 cm	Iy=1943.17 cm ⁴	Iz=142.37 cm ⁴	Ix=6.46 cm ⁴
tf=0.9 cm	Wply=220.66 cm ³	Wplz=44.61 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N _{,Ed} = 3.16 kN	M _{y,Ed} = 24.31 kN*m	M _{z,Ed} = -0.71 kN*m	V _{y,Ed} = -0.83 kN
N _{c,Rd} = 746.01 kN	M _{y,Ed,max} = 24.31 kN*m	M _{z,Ed,max} = -0.71 kN*m	V _{y,T,Rd} = 294.35 kN
N _{b,Rd} = 746.01 kN	M _{y,c,Rd} = 57.79 kN*m	M _{z,c,Rd} = 11.68 kN*m	V _{z,Ed} = -26.92 kN
	MN _{y,Rd} = 57.79 kN*m	MN _{z,Rd} = 11.68 kN*m	V _{z,T,Rd} = 210.89 kN
	M _{b,Rd} = 53.29 kN*m		T _{t,Ed} = 0.02 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	M _{cr} = 145.33 kN*m	Curva,LT - b	XLT = 0.90
L _{cr,upp} = 1.30 m	Lam _{LT} = 0.65	f _{i,LT} = 0.70	XLT _{mod} = 0.92

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: $k_{yy} = 1.00$ respecto al eje z: $k_{zz} = 1.00$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.42 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.13 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Control de estabilidad global de la barra:

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.46 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy \cdot N,Rk/gM1) + k_{yy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{yz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.52 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz \cdot N,Rk/gM1) + k_{zy} \cdot My,Ed,max/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + k_{zz} \cdot Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.52 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Perfil correcto !!!

BIGUES IPN 300

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 39 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /63/ 1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*1.50 + 11*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



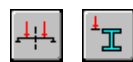
PARAMETROS DE LA SECCION: IPN 300

h=30.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=12.5 cm	Ay=42.42 cm ²	Az=33.73 cm ²	Ax=68.98 cm ²
tw=1.1 cm	Iy=9780.88 cm ⁴	Iz=450.02 cm ⁴	Ix=58.30 cm ⁴
tf=1.6 cm	Wply=761.13 cm ³	Wplz=121.73 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -62.24 kN*m	Mz,Ed = -1.57 kN*m	Vy,Ed = -1.26 kN
My,pl,Rd = 199.34 kN*m	Mz,pl,Rd = 31.88 kN*m	Vy,c,Rd = 641.39 kN
My,c,Rd = 199.34 kN*m	Mz,c,Rd = 31.88 kN*m	Vz,Ed = 31.79 kN
		Vz,c,Rd = 510.09 kN
Mb,Rd = 115.43 kN*m		

CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	Mcr = 165.15 kN*m	Curva,LT - c	XLT = 0.57
Lcr,low=5.00 m	Lam_LT = 1.13	fi,LT = 1.15	XLT,mod = 0.58

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$My,Ed/My,c,Rd = 0.31 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.15 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Control de estabilidad global de la barra:

$$My,Ed/(XLT \cdot My,Rk/gM1) + Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.59 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Perfil correcto !!!

TUBS 50.5

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 195 Barra_195 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.18 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /294/ 1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*1.05 + 11*1.50

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: T-CAR 50x5

h=5.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=5.0 cm	Ay=4.44 cm ²	Az=4.44 cm ²	Ax=8.88 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=29.64 cm ⁴	Iz=29.64 cm ⁴	Ix=46.31 cm ⁴
tf=0.5 cm	Wply=15.25 cm ³	Wplz=15.25 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 1.53 kN	My,Ed = -1.46 kN*m	Mz,Ed = -2.14 kN*m	Vy,Ed = 3.70 kN
Nc,Rd = 232.55 kN	My,Ed,max = -1.46 kN*m	Mz,Ed,max = 2.21 kN*m	Vy,T,Rd = 66.95 kN
Nb,Rd = 192.49 kN	My,c,Rd = 3.99 kN*m	Mz,c,Rd = 3.99 kN*m	Vz,Ed = -2.18 kN
	MN,y,Rd = 3.99 kN*m	MN,z,Rd = 3.99 kN*m	Vz,T,Rd = 66.95 kN
			Tt,Ed = -0.01 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:	respecto al eje z:
Ly = 1.18 m	Lam_y = 0.74
Lcr,y = 1.18 m	Xy = 0.83
Lamy = 64.31	kzy = 0.60
	Lz = 1.18 m
	Lcr,z = 1.18 m
	Lamz = 64.31
	Xz = 0.83
	kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/MN,y,Rd = 0.36 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.54 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.54 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Control de estabilidad global de la barra:

$$\lambda_{y,z} = 64.31 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{ESTABLE}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.71 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.78 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Perfil correcto !!!

ESCALA UPN 180

NORMA: UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 107

PUNTOS: 3

COORDENADA: x = 1.00 L = 3.60

m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 12 ELU /23/ 1*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*1.50 + 10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275) $f_y = 275.00$ MPa



PARAMETROS DE LA SECCION: UPN 180

h=18.0 cm	g _{M0} =1.05	g _{M1} =1.05	
b=7.0 cm	A _y =16.95 cm ²	A _z =14.52 cm ²	A _x =27.83 cm ²
tw=0.8 cm	I _y =1353.61 cm ⁴	I _z =113.54 cm ⁴	I _x =8.74 cm ⁴
tf=1.1 cm	W _{ply} =179.08 cm ³	W _{plz} =43.04 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N _{Ed} = 5.62 kN	M _{y,Ed} = 0.81 kN*m	M _{z,Ed} = -0.54 kN*m	V _{y,Ed} = 0.58 kN
N _{c,Rd} = 728.78 kN	M _{y,Ed,max} = 0.81 kN*m	M _{z,Ed,max} = -0.83 kN*m	V _{y,T,Rd} = 149.32 kN
N _{b,Rd} = 728.78 kN	M _{y,c,Rd} = 46.90 kN*m	M _{z,c,Rd} = 11.27 kN*m	V _{z,Ed} = 4.32 kN
	M _{N,y,Rd} = 46.90 kN*m	M _{N,z,Rd} = 11.27 kN*m	V _{z,T,Rd} = 158.24 kN
	M _{b,Rd} = 22.66 kN*m		T _{t,Ed} = 0.99 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

z = 1.00	M _{cr} = 36.35 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.47
L _{cr,upp} =3.60 m	Lam _{LT} = 1.16	f _{i,LT} = 1.30	XLT,mod = 0.48

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:	respecto al eje z:
k _{yy} = 1.00	k _{zz} = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.83 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.60 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Control de estabilidad global de la barra:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.12 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.12 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Perfil correcto !!!

5.5. UNIONS

HEB 160

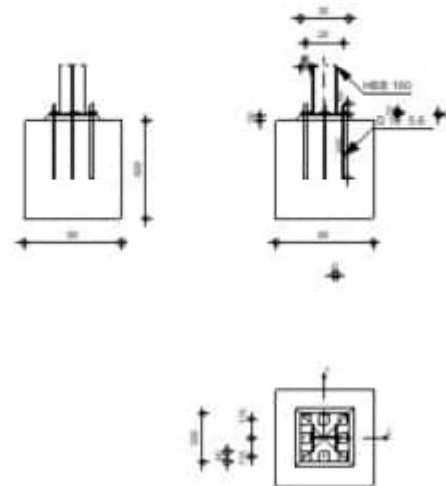


Robot Structural Analysis Professional 2023

Cálculo de la base de columna empotrada

Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005/AC:2009

OK
 Relación
0.62



GENERAL

Unión N.º: 6
 Nombre de la unión: Pié de pilar engastado
 Nudo de la estructura: 7
 Barras de la estructura: 3

GEOMETRÍA

PILAR

Perfil: HEB 160
 Barra N.º: 3

$L_c = 6.18$ [m] Longitud del pilar
 $\alpha = 0.0$ [Deg] Ángulo de inclinación
 $h_c = 160$ [mm] Altura de la sección del pilar
 $b_{fc} = 160$ [mm] Anchura de la sección del pilar
 $t_{wc} = 8$ [mm] Espesor del alma de la sección del pilar
 $t_{lc} = 13$ [mm] Espesor del ala del de la sección del pilar
 $r_c = 15$ [mm] Radio del arrendondeado de la sección del pilar
 $A_c = 54.25$ [cm²] Area de la sección del pilar
 $I_{yc} = 2492.00$ [cm⁴] Momento de inercia de la sección del pilar
 Material: S 275

$f_{yc} = 275.00$ [MPa] Resistencia
 $f_{uc} = 430.00$ [MPa] Límite de resistencia del material

CHAPA DEBAJO DE LA BASE DEL PILAR

$l_{pd} = 300$ [mm] Longitud
 $b_{pd} = 300$ [mm] Anchura
 $t_{pd} = 15$ [mm] Espesor
 Material: S 275
 $f_{ypd} = 275.00$ [MPa] Resistencia
 $f_{upd} = 430.00$ [MPa] Límite de resistencia del material

ANCLAJE

El plano de corte atraviesa la parte NO FILETEADA de un tornillo.
 Clase = 5.6 Clase de anclajes
 $f_{yb} = 300.00$ [MPa] Límite de plasticidad del material del tornillo
 $f_{ub} = 500.00$ [MPa] Resistencia del material del tornillo a la tracción
 $d = 16$ [mm] Diámetro del tornillo
 $A_s = 1.57$ [cm²] Area de la sección eficaz del tornillo
 $A_v = 2.01$ [cm²] Area de la sección del tornillo
 $n_H = 3$ Número de columnas de tornillos
 $n_V = 3$ Número de líneas de tornillos
 Separación horizontal $e_{H1} = 115$ [mm]
 Separación vertical $e_{V1} = 115$ [mm]

Dimensiones de los anclajes

$L_1 = 60$ [mm]
 $L_2 = 400$ [mm]

Plaqueta

$l_{wd} = 60$ [mm] Longitud
 $b_{wd} = 60$ [mm] Anchura
 $t_{wd} = 10$ [mm] Espesor

COEFICIENTES DE MATERIAL

$\gamma_{M0} = 1.05$ Coeficiente de seguridad parcial
 $\gamma_{M2} = 1.25$ Coeficiente de seguridad parcial
 $\gamma_C = 1.50$ Coeficiente de seguridad parcial

CIMENTACIÓN

$L = 600$ [mm] Longitud de la cimentación
 $B = 600$ [mm] Anchura de la cimentación
 $H = 600$ [mm] Altura de la cimentación

Hormigón

Clase C30/37
 $f_{ck} = 30.00$ [MPa] Resistencia característica a la compresión

Capa de arena

$t_g = 30$ [mm] Espesor de la capa de arena
 $f_{ck,g} = 12.00$ [MPa] Resistencia característica a la compresión
 $C_{t,d} = 0.30$ Coef. de rozamiento entre la pletina de base y el hormigón

SOLDADURAS

$a_p = 5$ [mm] Pletina principal del pié del pilar

CARGAS

Caso: 12: HLU /414/ 1*0.80 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*1.05 + 11*1.50

$N_{j,Ed} = 7.02$ [kN] Esfuerzo axial
 $V_{j,Ed,y} = 0.20$ [kN] Esfuerzo cortante
 $V_{j,Ed,z} = -4.84$ [kN] Esfuerzo cortante
 $M_{j,Ed,y} = 13.60$ [kN*m] Momento flector
 $M_{j,Ed,z} = 0.61$ [kN*m] Momento flector

RESULTADOS

ZONA COMPRIMIDA

COMPRESIÓN DE HORMIGÓN

$f_{cd} = 20.00$ [MPa] Resistencia de cálculo a la compresión EN 1992-1:[3.1.6.(1)]
 $f_j = 26.67$ [MPa] Resistencia de cálculo al apoyo debajo de la pletina de base [6.2.5.(7)]
 $c = t_p \sqrt{f_{yp} / (3 * f_{cd} * f_{M0})}$
 $c = 27$ [mm] Anchura adicional de la zona de apoyo [6.2.5.(4)]
 $b_{eff} = 67$ [mm] Anchura eficaz de la zona de apoyo debajo de la tabla [6.2.5.(3)]
 $l_{eff} = 214$ [mm] Longitud eficaz de la zona de apoyo debajo del ala [6.2.5.(3)]
 $A_{c0} = 144.17$ [cm²] Superficie de contacto entre la pletina de base y la cimentación EN 1992-1:[6.7.(3)]
 $A_{c1} = 1211.06$ [cm²] Área de cálculo máxima de la distribución de la carga EN 1992-1:[6.7.(3)]
 $F_{rd,u} = A_{c0} * f_{cd} * \sqrt{(A_{c1} / A_{c0})} \leq 3 * A_{c0} * f_{cd}$
 $F_{rd,u} = 835.70$ [kN] Resistencia del hormigón al apoyo EN 1992-1:[6.7.(3)]
 $\beta_1 = 0.67$ Coeficiente de reducción para la compresión [6.2.5.(7)]
 $f_{jd} = \beta_1 * F_{rd,u} / (b_{eff} * l_{eff})$
 $f_{jd} = 38.64$ [MPa] Resistencia de cálculo al apoyo [6.2.5.(7)]

$A_{c,y} = 144.17$ [cm²] Área de apoyo en flexión My [6.2.8.3.(1)]
 $A_{c,z} = 144.17$ [cm²] Área de apoyo en flexión Mz [6.2.8.3.(1)]
 $F_{c,Rd,i} = A_{c,i} * f_{jd}$
 $F_{c,Rd,y} = 557.13$ [kN] Resistencia del hormigón al apoyo en flexión My [6.2.8.3.(1)]
 $F_{c,Rd,z} = 557.13$ [kN] Resistencia del hormigón al apoyo en flexión Mz [6.2.8.3.(1)]

ALA Y ALMA DEL PILAR EN COMPRESIÓN

CL = 1.00 Clase de sección EN 1993-1-1:[5.5.2]
 $W_{pl,y} = 353.98$ [cm³] Módulo de sección plástico EN 1993-1-1:[6.2.5.(2)]
 $M_{c,Rd,y} = 92.71$ [kN*m] Resistencia de cálculo de la sección en flexión EN 1993-1-1:[6.2.5]
 $h_{t,y} = 147$ [mm] Distancia entre los centros de gravedad de las alas [6.2.6.7.(1)]
 $F_{c,fc,Rd,y} = M_{c,Rd,y} / h_{t,y}$
 $F_{c,fc,Rd,y} = 630.68$ [kN] Resistencia del ala comprimida y del alma [6.2.6.7.(1)]

$W_{pl,z} = 169.97$ [cm³] Módulo de sección plástico EN 1993-1-1:[6.2.5.(2)]
 $M_{c,Rd,z} = 44.52$ [kN*m] Resistencia de cálculo de la sección en flexión EN 1993-1-1:[6.2.5]
 $h_{t,z} = 107$ [mm] Distancia entre los centros de gravedad de las alas [6.2.6.7.(1)]
 $F_{c,fc,Rd,z} = M_{c,Rd,z} / h_{t,z}$
 $F_{c,fc,Rd,z} = 415.48$ [kN] Resistencia del ala comprimida y del alma [6.2.6.7.(1)]

RESISTENCIA DEL PIÉ DEL PILAR EN LA ZONA COMPRIMIDA

$F_{C,Rd,y} = \min(F_{c,Rd,y}, F_{c,fc,Rd,y})$
 $F_{C,Rd,y} = 557.13$ [kN] Resistencia del pié del pilar en la zona comprimida [6.2.8.3]
 $F_{C,Rd,z} = \min(F_{c,Rd,z}, F_{c,fc,Rd,z})$
 $F_{C,Rd,z} = 415.48$ [kN] Resistencia del pié del pilar en la zona comprimida [6.2.8.3]

ZONA TRACCIONADA

RUPTURA DE TORNILLO DE ANCLAJE

$A_b = 1.57$ [cm²] Área efectiva del tornillo [Tabla 3.4]
 $f_{ub} = 500.00$ [MPa] Resistencia del material del tornillo a la tracción [Tabla 3.4]
Beta = 0.85 coeficiente de reducción de la resistencia del tornillo [3.6.1.(3)]
 $F_{t,Rd,st} = \beta * 0.9 * f_{ub} * A_b / \gamma_{M2}$
 $F_{t,Rd,st} = 48.04$ [kN] Resistencia del tornillo a la ruptura [Tabla 3.4]
 $F_{t,Rd,s} = F_{t,Rd,st}$
 $F_{t,Rd,s} = 48.04$ [kN] Resistencia del tornillo a la ruptura

ARRANCAMIENTO DEL TORNILLO DE ANCLAJE DEL HORMIGÓN

$f_{ck} = 30.00$ [MPa] Resistencia característica del hormigón a la compresión EN 1992-1:[3.1.2]
 $f_{ctd} = 0.7 * 0.3 * f_{ck}^{2/3} / \gamma_c$

$f_{ctd} = 1.35$ [MPa]	Resistencia de cálculo a la tracción	EN 1992-1-[8.4.2.(2)]
$\eta_1 = 1.00$	Coef. dependente de las condiciones del hormigonado y de la adherencia	EN 1992-1-[8.4.2.(2)]
$\eta_2 = 1.00$	Coef. dependente del diámetro del anclaje	EN 1992-1-[8.4.2.(2)]
$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$		
$f_{bd} = 3.04$ [MPa]	Adherencia admisible de cálculo	EN 1992-1-[8.4.2.(2)]
$h_{ef} = 370$ [mm]	Longitud eficaz del tornillo de anclaje	EN 1992-1-[8.4.2.(2)]
$F_{t,Rd,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot f_{bd}$		
$F_{t,Rd,p} = 56.56$ [kN]	Resistencia de cálculo para el arrancamiento	EN 1992-1-[8.4.2.(2)]

RESISTENCIA DEL ANCLAJE A LA TRACCIÓN

$F_{t,Rd} = \min(F_{t,Rd,s}, F_{t,Rd,p})$	
$F_{t,Rd} = 48.04$ [kN]	Resistencia del anclaje a la tracción

FLEXIÓN DE LA PLETINA DE BASE

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,y}$

$l_{eff,1} = 138$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 1	[6.2.6.5]
$l_{eff,2} = 138$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2	[6.2.6.5]
$m = 29$ [mm]	Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado	[6.2.6.5]
$M_{pl,1,Rd} = 2.03$ [kN*m]	Resistencia plástica de la pletina para el modo 1	[6.2.4]
$M_{pl,2,Rd} = 2.03$ [kN*m]	Resistencia plástica de la pletina para el modo 2	[6.2.4]
$F_{T,1,Rd} = 277.26$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 1	[6.2.4]
$F_{T,2,Rd} = 141.62$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 2	[6.2.4]
$F_{T,3,Rd} = 144.13$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 3	[6.2.4]
$F_{t,pl,Rd,y} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$		
$F_{t,pl,Rd,y} = 141.62$ [kN]	Resistencia de la pletina en tracción	[6.2.4]

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,z}$

$l_{eff,1} = 150$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 1	[6.2.6.5]
$l_{eff,2} = 150$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2	[6.2.6.5]
$m = 105$ [mm]	Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado	[6.2.6.5]
$M_{pl,1,Rd} = 2.21$ [kN*m]	Resistencia plástica de la pletina para el modo 1	[6.2.4]
$M_{pl,2,Rd} = 2.21$ [kN*m]	Resistencia plástica de la pletina para el modo 2	[6.2.4]
$F_{T,1,Rd} = 83.91$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 1	[6.2.4]
$F_{T,2,Rd} = 67.44$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 2	[6.2.4]
$F_{T,3,Rd} = 144.13$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 3	[6.2.4]
$F_{t,pl,Rd,z} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$		
$F_{t,pl,Rd,z} = 67.44$ [kN]	Resistencia de la pletina en tracción	[6.2.4]

RESISTENCIA DEL ALMA DEL PILAR EN TRACCIÓN

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,z}$

$t_{wc} = 8$ [mm]	Espesor eficaz del alma del pilar	[6.2.6.3.(8)]
$b_{eff,t,wc} = 150$ [mm]	Anchura eficaz del alma en tracción	[6.2.6.3.(2)]
$A_{vc} = 17.59$ [cm ²]	Área en cizallamiento	EN1993-1-1-[6.2.6.(3)]
$\omega = 0.79$	Coefficiente de reducción para la interacción con el cortante	[6.2.6.3.(4)]
$F_{t,wc,Rd,z} = \omega \cdot b_{eff,t,wc} \cdot t_{wc} \cdot f_{yc} / \gamma_{M0}$		
$F_{t,wc,Rd,z} = 248.08$ [kN]	Resistencia del alma del pilar	[6.2.6.3.(1)]

RESISTENCIA DEL PIÉ DEL PILAR EN LA ZONA TRACCIONADA

$N_{j,Rd} = 229.28$ [kN]	Resistencia de la cimentación en tracción axial	[6.2.8.3]
$F_{T,Rd,y} = F_{t,pl,Rd,y}$		
$F_{T,Rd,y} = 141.62$ [kN]	Resistencia de la cimentación en la zona traccionada	[6.2.8.3]
$F_{T,Rd,z} = \min(F_{t,pl,Rd,z}, F_{t,wc,Rd,z})$		
$F_{T,Rd,z} = 67.44$ [kN]	Resistencia de la cimentación en la zona traccionada	[6.2.8.3]

CONTROL DE LA RESISTENCIA DE LA UNIÓN

$N_{j,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1.0$ (6.24)	0.03 < 1.00	verificado	(0.03)
$e_y = 1938$ [mm]	Ecentricidad de la fuerza axial	[6.2.8.3]	
$z_{c,y} = 74$ [mm]	Brazo de la fuerza $F_{C,Rd,y}$	[6.2.8.1.(2)]	
$z_{t,y} = 115$ [mm]	Brazo de la fuerza $F_{T,Rd,y}$	[6.2.8.1.(3)]	
$M_{j,Rd,y} = 25.72$ [kN*m]	Resistencia de la unión a la flexión	[6.2.8.3]	
$M_{j,Ed,y} / M_{j,Rd,y} \leq 1.0$ (6.23)	0.53 < 1.00	verificado	(0.53)
$e_z = 87$ [mm]	Ecentricidad de la fuerza axial	[6.2.8.3]	
$z_{c,z} = 54$ [mm]	Brazo de la fuerza $F_{C,Rd,z}$	[6.2.8.1.(2)]	
$z_{t,z} = 115$ [mm]	Brazo de la fuerza $F_{T,Rd,z}$	[6.2.8.1.(3)]	
$M_{j,Rd,z} = 6.70$ [kN*m]	Resistencia de la unión a la flexión	[6.2.8.3]	
$M_{j,Ed,z} / M_{j,Rd,z} \leq 1.0$ (6.23)	0.09 < 1.00	verificado	(0.09)
$M_{j,Ed,y} / M_{j,Rd,y} + M_{j,Ed,z} / M_{j,Rd,z} \leq 1.0$	0.62 < 1.00	verificado	(0.62)

CIZALLAMIENTO

APOYO DEL TORNILLO DE ANCLAJE EN LA PLETINA DE BASE

Esfuerzo cortante $V_{j,Ed,y}$

$\alpha_{d,y} = 0.65$	Coef. de posición de los tornillos en la dirección del cizallamiento	[Tabla 3.4]
$\alpha_{b,y} = 0.65$	Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{1,vb,Rd}$	[Tabla 3.4]
$k_{1,y} = 2.50$	Coef. de posición de los tornillos en la dirección perpendicular al cizallamiento	[Tabla 3.4]

$$F_{1,vb,Rd,y} = k_{1,y} \cdot \alpha_{b,y} \cdot f_{ub} \cdot d \cdot t_p / \gamma_{M2}$$

$$F_{1,vb,Rd,y} = 133.78 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia del tornillo de anclaje al apoyo en la pletina de base} \quad [6.2.2.(7)]$$

Esfuerzo cortante $V_{j,Ed,z}$

$\alpha_{d,z} = 0.65$ Coef. de posición de los tornillos en la dirección del cizallamiento [Tabla 3.4]

$\alpha_{b,z} = 0.65$ Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{1,vb,Rd}$ [Tabla 3.4]

$k_{1,z} = 2.50$ Coef. de posición de los tornillos en la dirección perpendicular al cizallamiento [Tabla 3.4]

$$F_{1,vb,Rd,z} = k_{1,z} \cdot \alpha_{b,z} \cdot f_{ub} \cdot d \cdot t_p / \gamma_{M2}$$

$$F_{1,vb,Rd,z} = 133.78 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia del tornillo de anclaje al apoyo en la pletina de base} \quad [6.2.2.(7)]$$

CIZALLAMIENTO DEL TORNILLO DE ANCLAJE

$\alpha_b = 0.35$ Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{2,vb,Rd}$ [6.2.2.(7)]

$A_{b0} = 2.01 \text{ [cm}^2\text{]}$ Area de la sección del tornillo [6.2.2.(7)]

$f_{ub} = 500.00 \text{ [MPa]}$ Resistencia del material del tornillo a la tracción [6.2.2.(7)]

$\gamma_{M2} = 1.25$ Coeficiente de seguridad parcial [6.2.2.(7)]

$$F_{2,vb,Rd} = \alpha_b \cdot f_{ub} \cdot A_{b0} / \gamma_{M2}$$

$$F_{2,vb,Rd} = 28.15 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia del tornillo al cizallamiento - sin efecto de brazo} \quad [6.2.2.(7)]$$

DESPLAZAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN

$C_{f,d} = 0.30$ Coef. de rozamiento entre la pletina de base y el hormigón [6.2.2.(6)]

$N_{c,Ed} = 0.00 \text{ [kN]}$ Fuerza de compresión [6.2.2.(6)]

$$F_{f,Rd} = C_{f,d} \cdot N_{c,Ed}$$

$$F_{f,Rd} = 0.00 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia al deslizamiento} \quad [6.2.2.(6)]$$

CONTROL DEL CIZALLAMIENTO

$$V_{j,Rd,y} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,y}, F_{2,vb,Rd}) + F_{f,Rd}$$

$$V_{j,Rd,y} = 225.19 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia de la unión al cortante}$$

$$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} \leq 1.0 \quad 0.00 < 1.00 \quad \text{verificado} \quad (0.00)$$

$$V_{j,Rd,z} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,z}, F_{2,vb,Rd}) + F_{f,Rd}$$

$$V_{j,Rd,z} = 225.19 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia de la unión al cortante}$$

$$V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1.0 \quad 0.02 < 1.00 \quad \text{verificado} \quad (0.02)$$

$$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} + V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1.0 \quad 0.02 < 1.00 \quad \text{verificado} \quad (0.02)$$

SOLDADURAS ENTRE EL PILAR Y LA PLETINA DE BASE

$\sigma_{\perp} = 48.98 \text{ [MPa]}$ Tensión normal en la soldadura [4.5.3.(7)]

$\tau_{\perp} = 48.98 \text{ [MPa]}$ Tensión tangente perpendicular [4.5.3.(7)]

$\tau_{yII} = 0.06 \text{ [MPa]}$ Tensión tangente paralela a $V_{j,Ed,y}$ [4.5.3.(7)]

$\tau_{zII} = -3.61 \text{ [MPa]}$ Tensión tangente paralela a $V_{j,Ed,z}$ [4.5.3.(7)]

$\beta_W = 0.85$ Coeficiente dependiente de la resistencia [4.5.3.(7)]

$$\sigma_{\perp} / (0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}) \leq 1.0 \quad (4.1) \quad 0.16 < 1.00 \quad \text{verificado} \quad (0.16)$$

$$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{zII}^2)) / (f_u / (\beta_W \cdot \gamma_{M2}))} \leq 1.0 \quad (4.1) \quad 0.24 < 1.00 \quad \text{verificado} \quad (0.24)$$

$$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{yII}^2)) / (f_u / (\beta_W \cdot \gamma_{M2}))} \leq 1.0 \quad (4.1) \quad 0.17 < 1.00 \quad \text{verificado} \quad (0.17)$$

RIGIDEZ DE LA UNIÓN

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,y}$

$b_{eff} = 67 \text{ [mm]}$ Anchura eficaz de la zona de apoyo debajo de la tabla [6.2.5.(3)]

$l_{eff} = 214 \text{ [mm]}$ Longitud eficaz de la zona de apoyo debajo del ala [6.2.5.(3)]

$$k_{13,y} = E_c \cdot \sqrt[3]{(b_{eff} \cdot l_{eff})} \cdot (1.275 \cdot E)$$

$k_{13,y} = 15 \text{ [mm]}$ Coef. de rigidez del hormigón comprimido [Tabla 6.11]

$l_{eff} = 138 \text{ [mm]}$ Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2 [6.2.6.5]

$m = 29 \text{ [mm]}$ Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado [6.2.6.5]

$$k_{16,y} = 0.850 \cdot l_{eff}^3 \cdot t_p^3 / (m^3)$$

$k_{16,y} = 8 \text{ [mm]}$ Coef. de rigidez de la pletina de base en tracción [Tabla 6.11]

$L_b = 191 \text{ [mm]}$ Longitud eficaz del tornillo de anclaje [Tabla 6.11]

$$k_{16,y} = 1.6 \cdot A_b / L_b$$

$k_{16,y} = 1 \text{ [mm]}$ Coef. de rigidez del anclaje en tracción [Tabla 6.11]

$\lambda_{0,y} = 1.05$ Esbeltez del pilar [5.2.2.5.(2)]

$S_{j,ini,y} = 7574.08 \text{ [kN}^2\text{m]}$ Rigidez inicial en rotación [Tabla 6.12]

$S_{j,rig,y} = 25403.88 \text{ [kN}^2\text{m]}$ Rigidez de la unión rígida [5.2.2.5]

$S_{j,ini,y} < S_{j,rig,y}$ SEMI-RÍGIDA [5.2.2.5.(2)]

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,z}$

$$k_{13,z} = E_c \cdot \sqrt[3]{(A_{c,z})} \cdot (1.275 \cdot E)$$

$k_{13,z} = 15 \text{ [mm]}$ Coef. de rigidez del hormigón comprimido [Tabla 6.11]

$l_{eff} = 150 \text{ [mm]}$ Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2 [6.2.6.5]

$m = 105 \text{ [mm]}$ Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado [6.2.6.5]

$$k_{16,z} = 0.850 \cdot l_{eff}^3 \cdot t_p^3 / (m^3)$$

$k_{16,z} = 0 \text{ [mm]}$ Coef. de rigidez de la pletina de base en tracción [Tabla 6.11]

$L_b = 191 \text{ [mm]}$ Longitud eficaz del tornillo de anclaje [Tabla 6.11]

$$k_{16,z} = 1.6 \cdot A_b / L_b$$

$k_{16,z} = 1 \text{ [mm]}$ Coef. de rigidez del anclaje en tracción [Tabla 6.11]

$\lambda_{0,z} = 1.76$ Esbeltez del pilar [5.2.2.5.(2)]

$S_{j,ini,z} = 1597.49 \text{ [kN}^2\text{m]}$ Rigidez inicial en rotación [6.3.1.(4)]

$S_{j,rig,z} = 9065.01 \text{ [kN}^2\text{m]}$ Rigidez de la unión rígida [5.2.2.5]

$S_{j,ini,z} < S_{j,rig,z}$ SEMI-RÍGIDA [5.2.2.5.(2)]

COMPONENTE MÀS DÉBIL:

PLETINA DE BASE EN FLEXIÓ

Unió conforme con la Norma

Relación 0.62

HEB 140



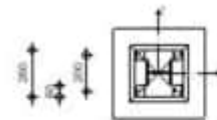
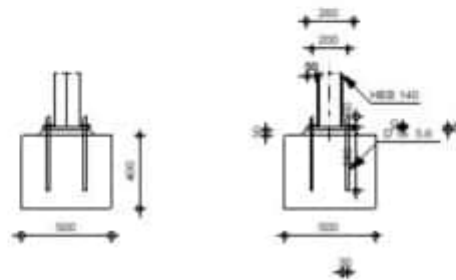
Robot Structural Analysis Professional 2023

Cálculo de la base de columna empotrada

Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005/AC:2009



Relación
0.21



GENERAL

Unión N.º: 9
Nombre de la unión: Pié de pilar engastado
Nudo de la estructura: 126
Barras de la estructura: 63

GEOMETRÍA

PILAR

Perfil: HEB 140
Barra N.º: 63

$l_c =$	2.91	[m]	Longitud del pilar
$\alpha =$	0.0	[Deg]	Ángulo de inclinación
$h_c =$	140	[mm]	Altura de la sección del pilar
$b_{fc} =$	140	[mm]	Anchura de la sección del pilar
$t_{wc} =$	7	[mm]	Espesor del alma de la sección del pilar
$t_{fc} =$	12	[mm]	Espesor del ala del de la sección del pilar
$r_c =$	12	[mm]	Radio del arredondeado de la sección del pilar
$A_c =$	42.96	[cm ²]	Area de la sección del pilar
$I_{yc} =$	1509.23	[cm ⁴]	Momento de inercia de la sección del pilar
Material: S 275			
$f_{yc} =$	275.00	[MPa]	Resistencia
$f_{uc} =$	430.00	[MPa]	Límite de resistencia del material

CHAPA DEBAJO DE LA BASE DEL PILAR

$l_{pd} =$	260	[mm]	Longitud
$b_{pd} =$	260	[mm]	Anchura
$t_{pd} =$	15	[mm]	Espesor
Material: S 275			
$f_{ypd} =$	275.00	[MPa]	Resistencia
$f_{upd} =$	430.00	[MPa]	Límite de resistencia del material

ANCLAJE

El plano de corte atraviesa la parte NO FILETEADA de un tornillo.

Clase =	5.6	Clase de anclajes
$f_{yb} =$	300.00	[MPa] Límite de plasticidad del material del tornillo
$f_{ub} =$	500.00	[MPa] Resistencia del material del tornillo a la tracción
$d =$	16	[mm] Diámetro del tornillo
$A_b =$	1.57	[cm ²] Area de la sección eficaz del tornillo
$A_v =$	2.01	[cm ²] Area de la sección del tornillo
$n_H =$	2	Número de columnas de tornillos
$n_V =$	2	Número de líneas de tornillos
Separación horizontal $e_{H1} =$	200	[mm]
Separación vertical $e_{V1} =$	200	[mm]

Dimensiones de los anclajes

$L_1 =$	60	[mm]
$L_2 =$	350	[mm]

Plaqueta

l_{wd}	=	50	[mm]	Longitud
b_{wd}	=	60	[mm]	Anchura
t_{wd}	=	10	[mm]	Espesor

COEFICIENTES DE MATERIAL

γ_{M0}	=	1.05	Coefficiente de seguridad parcial
γ_{M2}	=	1.25	Coefficiente de seguridad parcial
γ_C	=	1.50	Coefficiente de seguridad parcial

CIMENTACIÓ

L	=	500	[mm]	Longitud de la cimentación
B	=	500	[mm]	Anchura de la cimentación
H	=	400	[mm]	Altura de la cimentación

Hormigón

Clase	=	C30/37	
f_{ck}	=	30.00	[MPa] Resistencia característica a la compresión

Capa de arena

t_g	=	30	[mm] Espesor de la capa de arena
$f_{ck,g}$	=	12.00	[MPa] Resistencia característica a la compresión
$C_{f,a}$	=	0.30	Coef. de rozamiento entre la pletina de base y el hormigón

SOLDADURAS

a_p	=	4	[mm] Pletina principal del pié del pilar
-------	---	---	--

CARGAS

Caso: 12: ELD /398/ 1*0.80 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 6*1.05 + 11*1.50

$N_{j,Ed}$	=	0.61	[kN] Esfuerzo axial
$V_{j,Ed,y}$	=	0.14	[kN] Esfuerzo cortante
$V_{j,Ed,z}$	=	2.11	[kN] Esfuerzo cortante
$M_{j,Ed,y}$	=	-2.70	[kN*m] Momento flector
$M_{j,Ed,z}$	=	0.39	[kN*m] Momento flector

RESULTADOS

ZONA COMPRIMIDA

COMPRESIÓN DE HORMIGÓN

f_{cd}	=	20.00	[MPa] Resistencia de cálculo a la compresión	EN 1992-1-1:3.1.6.(1)
f_j	=	25.64	[MPa] Resistencia de cálculo al apoyo debajo de la pletina de base	[6.2.5.(7)]

$$c = t_p \sqrt{f_{yp} / (3 * f_j * \gamma_{M0})}$$

c	=	28	[mm] Anchura adicional de la zona de apoyo	[6.2.5.(4)]
---	---	----	--	-------------

b_{eff}	=	67	[mm] Anchura eficaz de la zona de apoyo debajo de la tabla	[6.2.5.(3)]
-----------	---	----	--	-------------

l_{eff}	=	195	[mm] Longitud eficaz de la zona de apoyo debajo del ala	[6.2.5.(3)]
-----------	---	-----	---	-------------

A_{c0}	=	131.58	[cm ²] Superficie de contacto entre la pletina de base y la cimentación	EN 1992-1-1:6.7.(3)
----------	---	--------	---	---------------------

A_{c1}	=	1010.34	[cm ²] Área de cálculo máxima de la distribución de la carga	EN 1992-1-1:6.7.(3)
----------	---	---------	--	---------------------

$$F_{rd} = A_{c0} * f_{cd} * \sqrt{A_{c1} / A_{c0}} \leq 3 * A_{c0} * f_{cd}$$

F_{rd}	=	729.23	[kN] Resistencia del hormigón al apoyo	EN 1992-1-1:6.7.(3)
----------	---	--------	--	---------------------

β_j	=	0.67	Coefficiente de reducción para la compresión	[6.2.5.(7)]
-----------	---	------	--	-------------

$$f_{jd} = \beta_j * F_{rd} / (b_{eff} * l_{eff})$$

f_{jd}	=	36.95	[MPa] Resistencia de cálculo al apoyo	[6.2.5.(7)]
----------	---	-------	---------------------------------------	-------------

$A_{c,y}$	=	131.58	[cm ²] Área de apoyo en flexión My	[6.2.8.3.(1)]
-----------	---	--------	--	---------------

$A_{c,z}$	=	131.58	[cm ²] Área de apoyo en flexión Mz	[6.2.8.3.(1)]
-----------	---	--------	--	---------------

$$F_{c,Rd,i} = A_{c,i} * f_{jd}$$

$F_{c,Rd,y}$	=	486.15	[kN] Resistencia del hormigón al apoyo en flexión My	[6.2.8.3.(1)]
--------------	---	--------	--	---------------

$F_{c,Rd,z}$	=	486.15	[kN] Resistencia del hormigón al apoyo en flexión Mz	[6.2.8.3.(1)]
--------------	---	--------	--	---------------

ALA Y ALMA DEL PILAR EN COMPRESIÓN

CL	=	1.00	Clase de sección	EN 1993-1-1:5.5.2
----	---	------	------------------	-------------------

$W_{pl,y}$	=	245.44	[cm ³] Módulo de sección plástico	EN 1993-1-1:6.2.5.(2)
------------	---	--------	---	-----------------------

$M_{c,Rd,y}$	=	64.28	[kN*m] Resistencia de cálculo de la sección en flexión	EN 1993-1-1:6.2.5
--------------	---	-------	--	-------------------

$h_{t,y}$	=	128	[mm] Distancia entre los centros de gravedad de las alas	[6.2.6.7.(1)]
-----------	---	-----	--	---------------

$$F_{c,fc,Rd,y} = M_{c,Rd,y} / h_{t,y}$$

$F_{c,fc,Rd,y}$	=	502.20	[kN] Resistencia del ala comprimida y del alma	[6.2.6.7.(1)]
-----------------	---	--------	--	---------------

$W_{pl,z}$	=	119.79	[cm ³] Módulo de sección plástico	EN 1993-1-1:6.2.5.(2)
------------	---	--------	---	-----------------------

$M_{c,Rd,z}$	=	31.37	[kN*m] Resistencia de cálculo de la sección en flexión	EN 1993-1-1:6.2.5
--------------	---	-------	--	-------------------

$h_{t,z}$	=	98	[mm] Distancia entre los centros de gravedad de las alas	[6.2.6.7.(1)]
-----------	---	----	--	---------------

$$F_{c,fc,Rd,z} = M_{c,Rd,z} / h_{t,z}$$

$F_{c,fc,Rd,z}$	=	321.19	[kN] Resistencia del ala comprimida y del alma	[6.2.6.7.(1)]
-----------------	---	--------	--	---------------

RESISTENCIA DEL PIÉ DEL PILAR EN LA ZONA COMPRIMIDA

$$F_{C,Rd,y} = \min(F_{c,Rd,y}, F_{c,fc,Rd,y})$$

$F_{C,Rd,y}$	=	486.15	[kN] Resistencia del pié del pilar en la zona comprimida	[6.2.8.3]
--------------	---	--------	--	-----------

$$F_{C,Rd,z} = \min(F_{c,Rd,z}, F_{c,fc,Rd,z})$$

$F_{C,Rd,z}$	=	321.19	[kN] Resistencia del pié del pilar en la zona comprimida	[6.2.8.3]
--------------	---	--------	--	-----------

ZONA TRACCIONADA

RUPTURA DE TORNILLO DE ANCLAJE

$A_b = 1.57$ [cm ²]	Area efectivo del tornillo	[Tabla 3.4]
$f_{ub} = 500.00$ [MPa]	Resistencia del material del tornillo a la tracción	[Tabla 3.4]
Beta = 0.85	coeficiente de reducción de la resistencia del tornillo	[3.6.1.(3)]
$F_{t,Rd,st} = \text{beta} \cdot 0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_b / \gamma_{M2}$		
$F_{t,Rd,st} = 48.04$ [kN]	Resistencia del tornillo a la ruptura	[Tabla 3.4]
$F_{t,Rd,s} = F_{t,Rd,st}$		
$F_{t,Rd,s} = 48.04$ [kN]	Resistencia del tornillo a la ruptura	

ARRANCAMIENTO DEL TORNILLO DE ANCLAJE DEL HORMIGÓN

$f_{ck} = 30.00$ [MPa]	Resistencia característica del hormigón a la compresión	EN 1992-1:[3.1.2]
$f_{ctd} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} / \gamma_C$		
$f_{ctd} = 1.35$ [MPa]	Resistencia de cálculo a la tracción	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$\eta_1 = 1.00$	Coef. dependiente de las condiciones del hormigonado y de la adherencia	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$\eta_2 = 1.00$	Coef. dependiente del diámetro del anclaje	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$		
$f_{bd} = 3.04$ [MPa]	Adherencia admisible de cálculo	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$h_{ef} = 320$ [mm]	Longitud eficaz del tornillo de anclaje	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]
$F_{t,Rd,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot f_{bd}$		
$F_{t,Rd,p} = 48.92$ [kN]	Resistencia de cálculo para el arrancamiento	EN 1992-1:[8.4.2.(2)]

RESISTENCIA DEL ANCLAJE A LA TRACCIÓN

$F_{t,Rd} = \min(F_{t,Rd,s}, F_{t,Rd,p})$	
$F_{t,Rd} = 48.04$ [kN]	Resistencia del anclaje a la tracción

FLEXIÓN DE LA PLETINA DE BASE

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,y}$

$l_{eff,1} = 130$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 1	[6.2.6.5]
$l_{eff,2} = 130$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2	[6.2.6.5]
$m = 42$ [mm]	Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado	[6.2.6.5]
$M_{pl,1,Rd} = 1.92$ [kN*m]	Resistencia plástica de la pletina para el modo 1	[6.2.4]
$M_{pl,2,Rd} = 1.92$ [kN*m]	Resistencia plástica de la pletina para el modo 2	[6.2.4]
$F_{T,1,Rd} = 180.56$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 1	[6.2.4]
$F_{T,2,Rd} = 93.18$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 2	[6.2.4]
$F_{T,3,Rd} = 96.08$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 3	[6.2.4]
$F_{t,pl,Rd,y} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$		
$F_{t,pl,Rd,y} = 93.18$ [kN]	Resistencia de la pletina en tracción	[6.2.4]

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,z}$

$l_{eff,1} = 130$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 1	[6.2.6.5]
$l_{eff,2} = 130$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2	[6.2.6.5]
$m = 42$ [mm]	Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado	[6.2.6.5]
$M_{pl,1,Rd} = 1.92$ [kN*m]	Resistencia plástica de la pletina para el modo 1	[6.2.4]
$M_{pl,2,Rd} = 1.92$ [kN*m]	Resistencia plástica de la pletina para el modo 2	[6.2.4]
$F_{T,1,Rd} = 180.56$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 1	[6.2.4]
$F_{T,2,Rd} = 93.18$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 2	[6.2.4]
$F_{T,3,Rd} = 96.08$ [kN]	Resistencia de la pletina para el modo 3	[6.2.4]
$F_{t,pl,Rd,z} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$		
$F_{t,pl,Rd,z} = 93.18$ [kN]	Resistencia de la pletina en tracción	[6.2.4]

RESISTENCIA DEL PIÉ DEL PILAR EN LA ZONA TRACCIONADA

$N_{j,Rd} = 186.37$ [kN]	Resistencia de la cimentación en tracción axial	[6.2.8.3]
$F_{T,Rd,y} = F_{t,pl,Rd,y}$		
$F_{T,Rd,y} = 93.18$ [kN]	Resistencia de la cimentación en la zona traccionada	[6.2.8.3]
$F_{T,Rd,z} = F_{t,pl,Rd,z}$		
$F_{T,Rd,z} = 93.18$ [kN]	Resistencia de la cimentación en la zona traccionada	[6.2.8.3]

CONTROL DE LA RESISTENCIA DE LA UNIÓN

$N_{j,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1.0$ (6.24)	0.00 < 1.00	verificado	(0.00)
---------------------------------------	-------------	------------	--------

$e_y = 4433$ [mm]	Ecentricidad de la fuerza axial	[6.2.8.3]
$z_{c,y} = 64$ [mm]	Brazo de la fuerza $F_{C,Rd,y}$	[6.2.8.1.(2)]
$z_{t,y} = 100$ [mm]	Brazo de la fuerza $F_{T,Rd,y}$	[6.2.8.1.(3)]
$M_{j,Rd,y} = 15.06$ [kN*m]	Resistencia de la unión a la flexión	[6.2.8.3]

$M_{j,Ed,y} / M_{j,Rd,y} \leq 1.0$ (6.23)	0.18 < 1.00	verificado	(0.18)
---	-------------	------------	--------

$e_z = 640$ [mm]	Ecentricidad de la fuerza axial	[6.2.8.3]
$z_{c,z} = 49$ [mm]	Brazo de la fuerza $F_{C,Rd,z}$	[6.2.8.1.(2)]
$z_{t,z} = 100$ [mm]	Brazo de la fuerza $F_{T,Rd,z}$	[6.2.8.1.(3)]
$M_{j,Rd,z} = 12.89$ [kN*m]	Resistencia de la unión a la flexión	[6.2.8.3]

$M_{j,Ed,z} / M_{j,Rd,z} \leq 1.0$ (6.23)	0.03 < 1.00	verificado	(0.03)
---	-------------	------------	--------

$M_{j,Ed,y} / M_{j,Rd,y} + M_{j,Ed,z} / M_{j,Rd,z} \leq 1.0$	0.21 < 1.00	verificado	(0.21)
--	-------------	------------	--------

CIZALLAMIENTO

APOYO DEL TORNILLO DE ANCLAJE EN LA PLETINA DE BASE

Esfuerzo cortante $V_{j,Ed,y}$

$\alpha_{d,y} = 0.56$	Coef. de posició de los tornillos en la direcció del cizallamiento	[Tabla 3.4]
$\alpha_{b,y} = 0.56$	Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{1,vb,Rd}$	[Tabla 3.4]
$k_{1,y} = 2.50$	Coef. de posició de los tornillos en la direcció perpendicular al cizallamiento	[Tabla 3.4]
$F_{1,vb,Rd,y} = k_{1,y} \cdot \alpha_{b,y} \cdot f_{ub} \cdot d \cdot t_p / \gamma_{M2}$		
$F_{1,vb,Rd,y} = 114.67$ [kN]	Resistencia del tornillo de anclaje al apoyo en la pletina de base	[6.2.2.(7)]

Esfuerzo cortante $V_{j,Ed,z}$

$\alpha_{d,z} = 0.56$	Coef. de posició de los tornillos en la direcció del cizallamiento	[Tabla 3.4]
$\alpha_{b,z} = 0.56$	Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{1,vb,Rd}$	[Tabla 3.4]
$k_{1,z} = 2.50$	Coef. de posició de los tornillos en la direcció perpendicular al cizallamiento	[Tabla 3.4]
$F_{1,vb,Rd,z} = k_{1,z} \cdot \alpha_{b,z} \cdot f_{ub} \cdot d \cdot t_p / \gamma_{M2}$		
$F_{1,vb,Rd,z} = 114.67$ [kN]	Resistencia del tornillo de anclaje al apoyo en la pletina de base	[6.2.2.(7)]

CIZALLAMIENTO DEL TORNILLO DE ANCLAJE

$\alpha_b = 0.35$	Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{2,vb,Rd}$	[6.2.2.(7)]
$A_{vb} = 2.01$ [cm ²]	Area de la sección del tornillo	[6.2.2.(7)]
$f_{ub} = 500.00$ [MPa]	Resistencia del material del tornillo a la tracción	[6.2.2.(7)]
$\gamma_{M2} = 1.25$	Coefficiente de seguridad parcial	[6.2.2.(7)]
$F_{2,vb,Rd} = \alpha_b \cdot f_{ub} \cdot A_{vb} / \gamma_{M2}$		
$F_{2,vb,Rd} = 26.15$ [kN]	Resistencia del tornillo al cizallamiento - sin efecto de brazo	[6.2.2.(7)]

DESPLAZAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN

$C_{f,d} = 0.30$	Coef. de rozamiento entre la pletina de base y el hormigón	[6.2.2.(6)]
$N_{c,Ed} = 0.00$ [kN]	Fuerza de compresión	[6.2.2.(6)]
$F_{f,Rd} = C_{f,d} \cdot N_{c,Ed}$		
$F_{f,Rd} = 0.00$ [kN]	Resistencia al deslizamiento	[6.2.2.(6)]

CONTROL DEL CIZALLAMIENTO

$V_{j,Rd,y} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,y}, F_{2,vb,Rd}) + F_{f,Rd}$			
$V_{j,Rd,y} = 112.59$ [kN]	Resistencia de la unión al cortante		
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} \leq 1.0$	0.00 < 1.00	verificado	(0.00)
$V_{j,Rd,z} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,z}, F_{2,vb,Rd}) + F_{f,Rd}$			
$V_{j,Rd,z} = 112.59$ [kN]	Resistencia de la unión al cortante		
$V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1.0$	0.02 < 1.00	verificado	(0.02)
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} + V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1.0$	0.02 < 1.00	verificado	(0.02)

SOLDADURAS ENTRE EL PILAR Y LA PLETINA DE BASE

$\sigma_{\perp} = 19.50$ [MPa]	Tensión normal en la soldadura	[4.5.3.(7)]	
$\tau_{\perp} = 19.50$ [MPa]	Tensión tangente perpendicular	[4.5.3.(7)]	
$\tau_{yII} = 0.06$ [MPa]	Tensión tangente paralela a $V_{j,Ed,y}$	[4.5.3.(7)]	
$\tau_{zII} = 2.27$ [MPa]	Tensión tangente paralela a $V_{j,Ed,z}$	[4.5.3.(7)]	
$\beta_W = 0.85$	Coefficiente dependiente de la resistencia	[4.5.3.(7)]	
$\sigma_{\perp} / (0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}) \leq 1.0$ (4.1)	0.06 < 1.00	verificado	(0.06)
$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{zII}^2))} / (f_u / (\beta_W \cdot \gamma_{M2})) \leq 1.0$ (4.1)	0.10 < 1.00	verificado	(0.10)
$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / (f_u / (\beta_W \cdot \gamma_{M2})) \leq 1.0$ (4.1)	0.06 < 1.00	verificado	(0.06)

RIGIDEZ DE LA UNIÓN

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,y}$

$b_{eff} = 67$ [mm]	Anchura eficaz de la zona de apoyo debajo de la tabla	[6.2.5.(3)]
$l_{eff} = 195$ [mm]	Longitud eficaz de la zona de apoyo debajo del ala	[6.2.5.(3)]
$k_{13,y} = E_c \cdot \sqrt{b_{eff} \cdot l_{eff}} / (1.275 \cdot E)$		
$k_{13,y} = 14$ [mm]	Coef. de rigidez del hormigón comprimido	[Tabla 6.11]
$l_{eff} = 130$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2	[6.2.6.5]
$m = 42$ [mm]	Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado	[6.2.6.5]
$k_{15,y} = 0.850 \cdot l_{eff}^3 / p^3$		
$k_{15,y} = 5$ [mm]	Coef. de rigidez de la pletina de base en tracción	[Tabla 6.11]
$L_b = 191$ [mm]	Longitud eficaz del tornillo de anclaje	[Tabla 6.11]
$k_{16,y} = 1.6 \cdot A_b / L_b$		
$k_{16,y} = 1$ [mm]	Coef. de rigidez del anclaje en tracción	[Tabla 6.11]
$\lambda_{0,y} = 0.56$	Esbeltez del pilar	[5.2.2.5.(2)]
$S_{j,ini,y} = 5388.47$ [kN*m]	Rigidez inicial en rotación	[Tabla 6.12]
$S_{j,rig,y} = 32730.29$ [kN*m]	Rigidez de la unión rígida	[5.2.2.5]
$S_{j,ini,y} < S_{j,rig,y}$	SEMI-RÍGIDA	[5.2.2.5.(2)]

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,z}$

$k_{13,z} = E_c \cdot \sqrt{A_{c,z}} / (1.275 \cdot E)$		
$k_{13,z} = 14$ [mm]	Coef. de rigidez del hormigón comprimido	[Tabla 6.11]
$l_{eff} = 130$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2	[6.2.6.5]
$m = 42$ [mm]	Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado	[6.2.6.5]
$k_{15,z} = 0.850 \cdot l_{eff}^3 / p^3$		
$k_{15,z} = 5$ [mm]	Coef. de rigidez de la pletina de base en tracción	[Tabla 6.11]
$L_b = 191$ [mm]	Longitud eficaz del tornillo de anclaje	[Tabla 6.11]
$k_{16,z} = 1.6 \cdot A_b / L_b$		

$k_{10,z} = 1$ [mm]	Coef. de rigides del anclaje en tracció	[Tabla 6.11]
$\lambda_{0,z} = 0.94$	Esbeltez del pilar	[5.2.2.5.(2)]
$S_{j,ini,z} = 4235.02$ [kN*m]	Rigides inicial en rotació	[6.3.1.(4)]
$S_{j,rig,z} = 11920.47$ [kN*m]	Rigides de la unió rígida	[5.2.2.5]
$S_{j,ini,z} < S_{j,rig,z}$ SEMI-RÍGIDA		[5.2.2.5.(2)]

COMPONENTE MÀS DÉBIL:

PLETINA DE BASE EN FLEXIÓ

Unió conforme con la Norma Relació 0.21

HEB 120



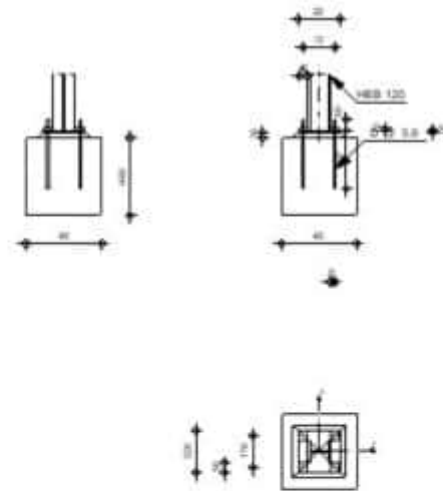
Robot Structural Analysis Professional 2023

Càlculo de la base de columna empotrada

Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005/AC:2009



Relació
0.81



GENERAL

Unió N.º:	11
Nombre de la unió:	Plé de pilar engastado
Nudo de la estructura:	124
Barras de la estructura:	66

GEOMETRÍA

PILAR

Perfil:	HEB 120
Barra N.º:	66
$L_c = 1.63$ [m]	Longitud del pilar
$\alpha = 0.0$ [Deg]	Ángulo de inclinación
$h_c = 120$ [mm]	Altura de la sección del pilar
$b_{fc} = 120$ [mm]	Anchura de la sección del pilar
$t_{wc} = 6$ [mm]	Espesor del alma de la sección del pilar
$t_{fc} = 11$ [mm]	Espesor del ala del de la sección del pilar
$r_c = 12$ [mm]	Radio del arredondeado de la sección del pilar
$A_c = 34.01$ [cm ²]	Area de la sección del pilar
$I_{yc} = 864.37$ [cm ⁴]	Momento de inercia de la sección del pilar
Material:	S 275
$f_{yc} = 275.00$ [MPa]	Resistencia
$f_{uc} = 430.00$ [MPa]	Límite de resistencia del material

CHAPA DEBAJO DE LA BASE DEL PILAR

$l_{pd} = 220$ [mm]	Longitud
$b_{pd} = 220$ [mm]	Anchura
$t_{pd} = 10$ [mm]	Espesor
Material:	S 275
$f_{ypd} = 275.00$ [MPa]	Resistencia
$f_{upd} = 430.00$ [MPa]	Límite de resistencia del material

ANCLAJE

El plano de corte atraviesa la parte NO FILETEADA de un tornillo.

Clase = 5.6	Clase de anclajes
$f_{yb} = 300.00$ [MPa]	Límite de plasticidad del material del tornillo
$f_{ub} = 500.00$ [MPa]	Resistencia del material del tornillo a la tracción
$d = 12$ [mm]	Diámetro del tornillo
$A_s = 0.84$ [cm ²]	Area de la sección eficaz del tornillo
$A_v = 1.13$ [cm ²]	Area de la sección del tornillo
$n_H = 2$	Número de columnas de tornillos
$n_V = 2$	Número de líneas de tornillos
Separación horizontal $e_{Ht} = 170$ [mm]	
Separación vertical $e_{Vt} = 170$ [mm]	

Dimensiones de los anclajes

$L_1 = 60$ [mm]
$L_2 = 300$ [mm]

Plaqueta

l_{wd}	=	40	[mm]	Longitud
b_{wd}	=	50	[mm]	Anchura
t_{wd}	=	10	[mm]	Espesor

COEFICIENTES DE MATERIAL

γ_{M0}	=	1.05	Coefficiente de seguridad parcial
γ_{M2}	=	1.25	Coefficiente de seguridad parcial
γ_C	=	1.50	Coefficiente de seguridad parcial

CIMENTACIÓ

L	=	400	[mm]	Longitud de la cimentación
B	=	400	[mm]	Anchura de la cimentación
H	=	400	[mm]	Altura de la cimentación

Hormigón

Clase	=	c30/37	
f_{ck}	=	30.00	[MPa] Resistencia característica a la compresión

Capa de arena

t_g	=	30	[mm] Espesor de la capa de arena
$f_{ck,g}$	=	12.00	[MPa] Resistencia característica a la compresión
$C_{f,d}$	=	0.30	Coef. de rozamiento entre la pletina de base y el hormigón

SOLDADURAS

a_p	=	4	[mm] Pletina principal del pié del pilar
-------	---	---	--

CARGAS

Caso: 12: ELU /157/ 1*0.80 + 2*1.50 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*1.50 + 11*0.90

$N_{j,Ed}$	=	-16.63	[kN] Esfuerzo axial
$V_{j,Ed,y}$	=	1.60	[kN] Esfuerzo cortante
$V_{j,Ed,z}$	=	-3.99	[kN] Esfuerzo cortante
$M_{j,Ed,y}$	=	4.65	[kN*m] Momento flector
$M_{j,Ed,z}$	=	1.96	[kN*m] Momento flector

RESULTADOS

ZONA COMPRIMIDA

COMPRESIÓN DE HORMIGÓN

f_{cd}	=	20.00	[MPa] Resistencia de cálculo a la compresión	EN 1992-1-1:3.1.6.(1)
f_j	=	24.24	[MPa] Resistencia de cálculo al apoyo debajo de la pletina de base	[6.2.5.(7)]
c	=	$t_p \sqrt{f_{yp} / (3 \cdot f_j \cdot \gamma_{M0})}$		
c	=	19	[mm] Anchura adicional de la zona de apoyo	[6.2.5.(4)]
b_{eff}	=	49	[mm] Anchura eficaz de la zona de apoyo debajo de la tabla	[6.2.5.(3)]
l_{eff}	=	158	[mm] Longitud eficaz de la zona de apoyo debajo del ala	[6.2.5.(3)]
A_{c0}	=	77.32	[cm ²] Superficie de contacto entre la pletina de base y la cimentación	EN 1992-1-1:6.7.(3)
A_{c1}	=	587.44	[cm ²] Área de cálculo máxima de la distribución de la carga	EN 1992-1-1:6.7.(3)
$F_{rd,u}$	=	$A_{c0} \cdot f_{cd} \cdot \sqrt{A_{c1} / A_{c0}} \leq 3 \cdot A_{c0} \cdot f_{cd}$		
$F_{rd,u}$	=	426.26	[kN] Resistencia del hormigón al apoyo	EN 1992-1-1:6.7.(3)
β_j	=	0.67	Coefficiente de reducción para la compresión	[6.2.5.(7)]
f_{jd}	=	$\beta_j \cdot F_{rd,u} / (b_{eff} \cdot l_{eff})$		
f_{jd}	=	36.75	[MPa] Resistencia de cálculo al apoyo	[6.2.5.(7)]
$A_{c,n}$	=	181.34	[cm ²] Área de apoyo en compresión	[6.2.8.2.(1)]
$A_{c,y}$	=	77.32	[cm ²] Área de apoyo en flexión My	[6.2.8.3.(1)]
$A_{c,z}$	=	77.32	[cm ²] Área de apoyo en flexión Mz	[6.2.8.3.(1)]
$F_{c,Rd,i}$	=	$A_{c,i} \cdot f_{jd}$		
$F_{c,Rd,n}$	=	666.44	[kN] Resistencia del hormigón al apoyo en compresión	[6.2.8.2.(1)]
$F_{c,Rd,y}$	=	284.17	[kN] Resistencia del hormigón al apoyo en flexión My	[6.2.8.3.(1)]
$F_{c,Rd,z}$	=	284.17	[kN] Resistencia del hormigón al apoyo en flexión Mz	[6.2.8.3.(1)]

ALA Y ALMA DEL PILAR EN COMPRESIÓN

CL	=	1.00	Clase de sección	EN 1993-1-1:5.5.2
$W_{pl,y}$	=	165.22	[cm ³] Módulo de sección plástico	EN1993-1-1:6.2.5.(2)
$M_{c,Rd,y}$	=	43.27	[kN*m] Resistencia de cálculo de la sección en flexión	EN1993-1-1:6.2.5
$h_{f,y}$	=	109	[mm] Distancia entre los centros de gravedad de las alas	[6.2.6.7.(1)]
$F_{c,fc,Rd,y}$	=	$M_{c,Rd,y} / h_{f,y}$		
$F_{c,fc,Rd,y}$	=	396.99	[kN] Resistencia del ala comprimida y del alma	[6.2.6.7.(1)]

$W_{pl,z}$	=	80.97	[cm ³] Módulo de sección plástico	EN1993-1-1:6.2.5.(2)
$M_{c,Rd,z}$	=	21.21	[kN*m] Resistencia de cálculo de la sección en flexión	EN1993-1-1:6.2.5
$h_{f,z}$	=	79	[mm] Distancia entre los centros de gravedad de las alas	[6.2.6.7.(1)]
$F_{c,fc,Rd,z}$	=	$M_{c,Rd,z} / h_{f,z}$		
$F_{c,fc,Rd,z}$	=	268.51	[kN] Resistencia del ala comprimida y del alma	[6.2.6.7.(1)]

RESISTENCIA DEL PIÉ DEL PILAR EN LA ZONA COMPRIMIDA

$N_{j,Rd}$	=	$F_{c,Rd,n}$		
$N_{j,Rd}$	=	666.44	[kN] Resistencia del pié del pilar a la compresión axial	[6.2.8.2.(1)]
$F_{c,Rd,y}$	=	$\min(F_{c,Rd,y}, F_{c,fc,Rd,y})$		
$F_{c,Rd,y}$	=	284.17	[kN] Resistencia del pié del pilar en la zona comprimida	[6.2.8.3]
$F_{c,Rd,z}$	=	$\min(F_{c,Rd,z}, F_{c,fc,Rd,z})$		

$F_{C,Rd,z} = 268.51$ [kN] Resistència del pié del pilar en la zona comprimida [6.2.8.3]

ZONA TRACCIONADA

RUPTURA DE TORNILLO DE ANLAJE

$A_b = 0.84$ [cm²] Àrea efectiva del tornillo [Tabla 3.4]

$f_{ub} = 500.00$ [MPa] Resistència del material del tornillo a la tracció [Tabla 3.4]

Beta = 0.85 coeficiente de reducció de la resistència del tornillo [3.6.1.(3)]

$$F_{t,Rd,st} = \beta \cdot 0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_b / \gamma_{M2}$$

$F_{t,Rd,st} = 25.80$ [kN] Resistència del tornillo a la ruptura [Tabla 3.4]

$$F_{t,Rd,s} = F_{t,Rd,st}$$

$F_{t,Rd,s} = 25.80$ [kN] Resistència del tornillo a la ruptura

ARRANCAMIENTO DEL TORNILLO DE ANLAJE DEL HORMIGÓN

$f_{ck} = 30.00$ [MPa] Resistència característica del hormigón a la compressió EN 1992-1:[3.1.2]

$$f_{ctd} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} / \gamma_c$$

$f_{ctd} = 1.35$ [MPa] Resistència de càlcul a la tracció EN 1992-1:[8.4.2.(2)]

$\eta_1 = 1.00$ Coef. dependente de las condiciones del hormigonado y de la adherencia EN 1992-1:[8.4.2.(2)]

$\eta_2 = 1.00$ Coef. dependente del diámetro del anclaje EN 1992-1:[8.4.2.(2)]

$$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$$

$f_{bd} = 3.04$ [MPa] Adherencia admisible de càlcul EN 1992-1:[8.4.2.(2)]

$h_{ef} = 270$ [mm] Longitud eficaz del tornillo de anclaje EN 1992-1:[8.4.2.(2)]

$$F_{t,Rd,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot f_{bd}$$

$F_{t,Rd,p} = 30.96$ [kN] Resistència de càlcul para el arrancamiento EN 1992-1:[8.4.2.(2)]

RESISTENCIA DEL ANLAJE A LA TRACCIÓN

$$F_{t,Rd} = \min(F_{t,Rd,s}, F_{t,Rd,p})$$

$F_{t,Rd} = 25.80$ [kN] Resistència del anclaje a la tracció

FLEXIÓN DE LA PLETINA DE BASE

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,y}$

$l_{eff,1} = 110$ [mm] Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 1 [6.2.6.5]

$l_{eff,2} = 110$ [mm] Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2 [6.2.6.5]

$m = 35$ [mm] Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado [6.2.6.5]

$M_{pl,1,Rd} = 0.72$ [kN*m] Resistència plàstica de la pletina para el modo 1 [6.2.4]

$M_{pl,2,Rd} = 0.72$ [kN*m] Resistència plàstica de la pletina para el modo 2 [6.2.4]

$F_{T,1,Rd} = 81.49$ [kN] Resistència de la pletina para el modo 1 [6.2.4]

$F_{T,2,Rd} = 46.17$ [kN] Resistència de la pletina para el modo 2 [6.2.4]

$F_{T,3,Rd} = 51.59$ [kN] Resistència de la pletina para el modo 3 [6.2.4]

$$F_{t,pl,Rd,y} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$$

$F_{t,pl,Rd,y} = 46.17$ [kN] Resistència de la pletina en tracció [6.2.4]

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,z}$

$l_{eff,1} = 110$ [mm] Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 1 [6.2.6.5]

$l_{eff,2} = 110$ [mm] Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2 [6.2.6.5]

$m = 35$ [mm] Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado [6.2.6.5]

$M_{pl,1,Rd} = 0.72$ [kN*m] Resistència plàstica de la pletina para el modo 1 [6.2.4]

$M_{pl,2,Rd} = 0.72$ [kN*m] Resistència plàstica de la pletina para el modo 2 [6.2.4]

$F_{T,1,Rd} = 81.49$ [kN] Resistència de la pletina para el modo 1 [6.2.4]

$F_{T,2,Rd} = 46.17$ [kN] Resistència de la pletina para el modo 2 [6.2.4]

$F_{T,3,Rd} = 51.59$ [kN] Resistència de la pletina para el modo 3 [6.2.4]

$$F_{t,pl,Rd,z} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$$

$F_{t,pl,Rd,z} = 46.17$ [kN] Resistència de la pletina en tracció [6.2.4]

RESISTENCIA DEL PIÉ DEL PILAR EN LA ZONA TRACCIONADA

$$F_{T,Rd,y} = F_{t,pl,Rd,y}$$

$F_{T,Rd,y} = 46.17$ [kN] Resistència de la cimentación en la zona traccionada [6.2.8.3]

$$F_{T,Rd,z} = F_{t,pl,Rd,z}$$

$F_{T,Rd,z} = 46.17$ [kN] Resistència de la cimentación en la zona traccionada [6.2.8.3]

CONTROL DE LA RESISTENCIA DE LA UNIÓN

$N_{j,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1.0$ (6.24) 0.02 < 1.00 **verificado** (0.02)

$e_y = 279$ [mm] Ecentricidad de la fuerza axial [6.2.8.3]

$z_{c,y} = 55$ [mm] Brazo de la fuerza $F_{C,Rd,y}$ [6.2.8.1.(2)]

$z_{t,y} = 85$ [mm] Brazo de la fuerza $F_{T,Rd,y}$ [6.2.8.1.(3)]

$M_{j,Rd,y} = 8.00$ [kN*m] Resistència de la unión a la flexión [6.2.8.3]

$M_{j,Ed,y} / M_{j,Rd,y} \leq 1.0$ (6.23) 0.58 < 1.00 **verificado** (0.58)

$e_z = 118$ [mm] Ecentricidad de la fuerza axial [6.2.8.3]

$z_{c,z} = 39$ [mm] Brazo de la fuerza $F_{C,Rd,z}$ [6.2.8.1.(2)]

$z_{t,z} = 85$ [mm] Brazo de la fuerza $F_{T,Rd,z}$ [6.2.8.1.(3)]

$M_{j,Rd,z} = 8.63$ [kN*m] Resistència de la unión a la flexión [6.2.8.3]

$M_{j,Ed,z} / M_{j,Rd,z} \leq 1.0$ (6.23) 0.23 < 1.00 **verificado** (0.23)

$M_{j,Ed,y} / M_{j,Rd,y} + M_{j,Ed,z} / M_{j,Rd,z} \leq 1.0$ 0.81 < 1.00 **verificado** (0.81)

CIZALLAMIENTO

APOYO DEL TORNILLO DE ANLAJE EN LA PLETINA DE BASE

Esfuerzo cortante $V_{j,Ed,y}$

$\alpha_{d,y} = 0.60$	Coef. de posició de los tornillos en la direcció del cizallamiento	[Tabla 3.4]
$\alpha_{b,y} = 0.60$	Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{1,vb,Rd}$	[Tabla 3.4]
$k_{1,y} = 2.50$	Coef. de posició de los tornillos en la direcció perpendicular al cizallamiento	[Tabla 3.4]
$F_{1,vb,Rd,y} = k_{1,y} \alpha_{b,y} f_{ub} A_{vb} / \gamma_{M2}$		
$F_{1,vb,Rd,y} = 61.43$ [kN]	Resistencia del tornillo de anclaje al apoyo en la pletina de base	[6.2.2.(7)]

Esfuerzo cortante $V_{j,Ed,z}$

$\alpha_{d,z} = 0.60$	Coef. de posició de los tornillos en la direcció del cizallamiento	[Tabla 3.4]
$\alpha_{b,z} = 0.60$	Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{1,vb,Rd}$	[Tabla 3.4]
$k_{1,z} = 2.50$	Coef. de posició de los tornillos en la direcció perpendicular al cizallamiento	[Tabla 3.4]
$F_{1,vb,Rd,z} = k_{1,z} \alpha_{b,z} f_{ub} A_{vb} / \gamma_{M2}$		
$F_{1,vb,Rd,z} = 61.43$ [kN]	Resistencia del tornillo de anclaje al apoyo en la pletina de base	[6.2.2.(7)]

CIZALLAMIENTO DEL TORNILLO DE ANCLAJE

$\alpha_b = 0.35$	Coef. para el cálculo de la resistencia $F_{2,vb,Rd}$	[6.2.2.(7)]
$A_{vb} = 1.13$ [cm ²]	Area de la sección del tornillo	[6.2.2.(7)]
$f_{ub} = 500.00$ [MPa]	Resistencia del material del tornillo a la tracción	[6.2.2.(7)]
$\gamma_{M2} = 1.25$	Coefficiente de seguridad parcial	[6.2.2.(7)]
$F_{2,vb,Rd} = \alpha_b f_{ub} A_{vb} / \gamma_{M2}$		
$F_{2,vb,Rd} = 15.63$ [kN]	Resistencia del tornillo al cizallamiento - sin efecto de brazo	[6.2.2.(7)]

DESPLAZAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN

$C_{f,d} = 0.30$	Coef. de rozamiento entre la pletina de base y el hormigón	[6.2.2.(6)]
$N_{c,Ed} = 16.63$ [kN]	Fuerza de compresión	[6.2.2.(6)]
$F_{f,Rd} = C_{f,d} N_{c,Ed}$		
$F_{f,Rd} = 4.99$ [kN]	Resistencia al deslizamiento	[6.2.2.(6)]

CONTROL DEL CIZALLAMIENTO

$V_{j,Rd,y} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,y}, F_{2,vb,Rd}) + F_{f,Rd}$			
$V_{j,Rd,y} = 68.32$ [kN]	Resistencia de la unión al cortante		
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} \leq 1.0$	0.02 < 1.00	verificado	(0.02)
$V_{j,Rd,z} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,z}, F_{2,vb,Rd}) + F_{f,Rd}$			
$V_{j,Rd,z} = 68.32$ [kN]	Resistencia de la unión al cortante		
$V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1.0$	0.06 < 1.00	verificado	(0.06)
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} + V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1.0$	0.08 < 1.00	verificado	(0.08)

SOLDADURAS ENTRE EL PILAR Y LA PLETINA DE BASE

$\sigma_{\perp} = 74.78$ [MPa]	Tensión normal en la soldadura	[4.5.3.(7)]	
$\tau_{\perp} = 74.78$ [MPa]	Tensión tangente perpendicular	[4.5.3.(7)]	
$\tau_{yII} = 0.86$ [MPa]	Tensión tangente paralela a $V_{j,Ed,y}$	[4.5.3.(7)]	
$\tau_{zII} = -5.08$ [MPa]	Tensión tangente paralela a $V_{j,Ed,z}$	[4.5.3.(7)]	
$\beta_W = 0.85$	Coefficiente dependiente de la resistencia	[4.5.3.(7)]	
$\sigma_{\perp} / (0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}) \leq 1.0$ (4.1) 0.24 < 1.00 verificado (0.24)			
$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{zII}^2))} / (f_u / (\beta_W \gamma_{M2})) \leq 1.0$ (4.1) 0.37 < 1.00 verificado (0.37)			
$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{yII}^2))} / (f_u / (\beta_W \gamma_{M2})) \leq 1.0$ (4.1) 0.14 < 1.00 verificado (0.14)			

RIGIDEZ DE LA UNIÓN

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,y}$

$b_{eff} = 49$ [mm]	Anchura eficaz de la zona de apoyo debajo de la tabla	[6.2.5.(3)]
$l_{eff} = 158$ [mm]	Longitud eficaz de la zona de apoyo debajo del ala	[6.2.5.(3)]
$k_{13,y} = E_c \cdot \sqrt{(b_{eff} \cdot l_{eff})} / (1.275 \cdot E)$		
$k_{13,y} = 11$ [mm]	Coef. de rigidez del hormigón comprimido	[Tabla 6.11]
$l_{eff} = 110$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2	[6.2.6.5]
$m = 35$ [mm]	Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado	[6.2.6.5]
$k_{15,y} = 0.850 \cdot l_{eff}^3 / m^3$		
$k_{15,y} = 2$ [mm]	Coef. de rigidez de la pletina de base en tracción	[Tabla 6.11]
$L_b = 152$ [mm]	Longitud eficaz del tornillo de anclaje	[Tabla 6.11]
$k_{16,y} = 1.6 \cdot A_b / L_b$		
$k_{16,y} = 1$ [mm]	Coef. de rigidez del anclaje en tracción	[Tabla 6.11]
$\lambda_{0,y} = 0.37$	Esbeltez del pilar	[5.2.2.5.(2)]
$S_{j,ini,y} = 2902.78$ [kN*m]	Rigidez inicial en rotación	[Tabla 6.12]
$S_{j,rig,y} = 33408.24$ [kN*m]	Rigidez de la unión rígida	[5.2.2.5]
$S_{j,ini,y} < S_{j,rig,y}$	SEMI-RÍGIDA	[5.2.2.5.(2)]

Flexión debida al momento $M_{j,Ed,z}$

$k_{13,z} = E_c \cdot \sqrt{(A_{cz} \cdot l_{eff})} / (1.275 \cdot E)$		
$k_{13,z} = 11$ [mm]	Coef. de rigidez del hormigón comprimido	[Tabla 6.11]
$l_{eff} = 110$ [mm]	Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2	[6.2.6.5]
$m = 35$ [mm]	Distancia entre el tornillo y el borde rigidizado	[6.2.6.5]
$k_{15,z} = 0.850 \cdot l_{eff}^3 / m^3$		
$k_{15,z} = 2$ [mm]	Coef. de rigidez de la pletina de base en tracción	[Tabla 6.11]
$L_b = 152$ [mm]	Longitud eficaz del tornillo de anclaje	[Tabla 6.11]
$k_{16,z} = 1.6 \cdot A_b / L_b$		

$k_{10,z} = 1$	[mm]	Coef. de rigides del anclaje en tracció	[Tàbia 6.11]
$\lambda_{0,z} = 0.61$		Esbeltes del pilar	[5.2.2.5.(2)]
$S_{j,ini,z} = 2659.75$	[kN*m]	Rigides inicial en rotació	[6.3.1.(4)]
$S_{j,rig,z} = 12272.32$	[kN*m]	Rigides de la unió rígida	[5.2.2.5]
$S_{j,ini,z} < S_{j,rig,z}$		SEMI-RÍGIDA	[5.2.2.5.(2)]

COMPONENTE MÉS DÉBIL:

PLETINA DE BASE EN FLEXIÓ

Unió conforme con la Norma Relació 0.81

IPE 180 HEB 160



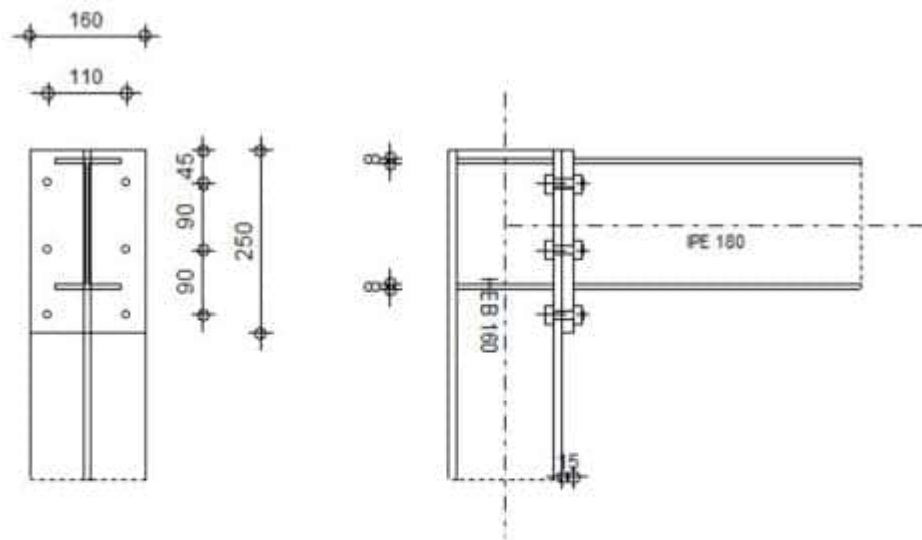
Robot Structural Analysis Professional 2023

Càlculo del empotramiento Viga - Columna

EN 1993-1-8:2005/AC:2009



Relació **0.33**



GENERAL

Unió N.º:	14
Nombre de la unió:	Àngulo de pòrtico
Nudo de la estructura:	3
Barras de la estructura:	7, 17

GEOMETRÍA

PILAR

Perfil:	HEB 160
Barra N.º:	7
$\alpha = -90.0$	[Deg] Àngulo de inclinació
$h_c = 160$	[mm] Altura de la secció del pilar
$b_{fc} = 160$	[mm] Anchura de la secció del pilar
$t_{wc} = 8$	[mm] Espesor del alma de la secció del pilar
$t_{fc} = 13$	[mm] Espesor del ala del de la secció del pilar
$r_c = 15$	[mm] Radio del arredondeado de la secció del pilar
$A_c = 54.25$	[cm ²] Àrea de la secció del pilar
$I_{xc} = 2492.00$	[cm ⁴] Momento de inercia de la secció del pilar
Material:	S 275
$f_{yc} = 275.00$	[MPa] Resistencia

VIGA

Perfil:	IPE 180
Barra N.º:	17
$\alpha = 0.0$	[Deg] Àngulo de inclinació
$h_b = 180$	[mm] Altura de la secció de la viga
$b_f = 91$	[mm] Anchura de la secció de la viga
$t_{wb} = 5$	[mm] Espesor del alma de la secció de la viga
$t_{fb} = 8$	[mm] Espesor del ala de la secció de la viga
$r_b = 9$	[mm] Radio del arredondeado de la secció de la viga
$r_b = 9$	[mm] Radio del arredondeado de la secció de la viga
$A_b = 23.95$	[cm ²] Àrea de la secció de la viga
$I_{xb} = 1316.96$	[cm ⁴] Momento de inercia de la secció de la viga
Material:	S 275
$f_{yb} = 275.00$	[MPa] Resistencia

TORNILLOS

El plano de corte atraviesa la parte NO FILETEADA de un tornillo.

$d = 12$	[mm] Diàmetre del tornillo
Clase = 8.8	Clase del tornillo
$F_{tRd} = 48.56$	[kN] Resistencia de tornillo a la tracció
$n_h = 2$	Número de columnas de tornillos
$n_v = 3$	Número de línies de tornillos
$h_1 = 45$	[mm] Distancia entre el primer tornillo y el borde vertical de la pletina de tope
Separació horitzontal $e_1 = 110$	[mm]
Separació vertical $p_1 = 90; 90$	[mm]

PLETINA

$h_p =$	250	[mm]	Altura de la pletina
$b_p =$	160	[mm]	Anchura de la pletina
$t_p =$	15	[mm]	Espesor de la pletina
Material: S 235			
$f_{yp} =$	235.00	[MPa]	Resistencia

RIGIDIZADOR DEL PILAR

Superior

$h_{su} =$	134	[mm]	Altura del rigidizador
$b_{su} =$	76	[mm]	Anchura del rigidizador
$t_{hu} =$	8	[mm]	Espesor del rigidizador
Material: S 275			
$f_{ysu} =$	275.00	[MPa]	Resistencia

Inferior

$h_{sd} =$	134	[mm]	Altura del rigidizador
$b_{sd} =$	76	[mm]	Anchura del rigidizador
$t_{hd} =$	8	[mm]	Espesor del rigidizador
Material: S 275			
$f_{ysd} =$	275.00	[MPa]	Resistencia

SOLDADURAS DE ÀNGULO

$a_w =$	4	[mm]	Soldadura del alma
$a_f =$	6	[mm]	Soldadura del ala
$a_a =$	4	[mm]	Soldadura del rigidizador

COEFICIENTES DE MATERIAL

$\gamma_{M0} =$	1.05	Coefficiente de seguridad parcial	[2.2]
$\gamma_{M1} =$	1.05	Coefficiente de seguridad parcial	[2.2]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Coefficiente de seguridad parcial	[2.2]
$\gamma_{M3} =$	1.25	Coefficiente de seguridad parcial	[2.2]

CARGAS

Estado limite último

Caso: 12: ELU /422/ 1*0.80 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 9*1.05 + 11*1.50

$M_{b1,Ed} =$	-9.91	[kN*m]	Momento flector en la viga derecha
$V_{b1,Ed} =$	-5.68	[kN]	Esfuerzo cortante en la viga derecha
$N_{b1,Ed} =$	-1.10	[kN]	Esfuerzo axil en la viga derecha
$M_{c1,Ed} =$	-5.92	[kN*m]	Momento flector en el pilar inferior
$V_{c1,Ed} =$	-2.33	[kN]	Esfuerzo cortante en el pilar inferior
$N_{c1,Ed} =$	8.42	[kN]	Esfuerzo axil en el pilar inferior
$M_{c2,Ed} =$	4.00	[kN*m]	Momento flector en el pilar superior
$V_{c2,Ed} =$	3.42	[kN]	Esfuerzo cortante en el pilar superior
$N_{c2,Ed} =$	7.47	[kN]	Esfuerzo axil en el pilar superior

RESULTADOS

RESISTENCIAS DE LA VIGA

COMPRESIÓN

$A_b =$	23.95	[cm ²]	Área de sección	EN1993-1-1:[6.2.4]
$N_{cb,Rd} = A_b f_{yb} / \gamma_{M0}$				
$N_{cb,Rd} =$	627.19	[kN]	Resistencia de cálculo de la sección a la compresión	EN1993-1-1:[6.2.4]

CIZALLAMIENTO

$A_{vb} =$	11.25	[cm ²]	Área en cizallamiento	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
$V_{cb,Rd} = A_{vb} (f_{yb} / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$				
$V_{cb,Rd} =$	170.13	[kN]	Resistencia de cálculo de la sección al cortante	EN1993-1-1:[6.2.6.(2)]
$V_{b1,Ed} / V_{cb,Rd} \leq 1.0$		0.03 < 1.00	verificado	(0.03)

FLEXIÓN - MOMENTO PLÁSTICO (SIN REFUERZOS)

$W_{plb} =$	166.42	[cm ³]	Módulo de sección plástico	EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]
$M_{b,pl,Rd} = W_{plb} f_{yb} / \gamma_{M0}$				
$M_{b,pl,Rd} =$	43.59	[kN*m]	Resistencia plástica de la sección en flexión (sin refuerzos)	EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]

FLEXIÓN EN EL PUNTO DE CONTACTO CON LA PLETINA O CON EL ELEMENTO UNIDO

$W_{pl} =$	166.42	[cm ³]	Módulo de sección plástico	EN1993-1-1:[6.2.5]
$M_{cb,Rd} = W_{pl} f_{yb} / \gamma_{M0}$				
$M_{cb,Rd} =$	43.59	[kN*m]	Resistencia de cálculo de la sección en flexión	EN1993-1-1:[6.2.5]

ALA Y ALMA EN COMPRESIÓN

$M_{cb,Rd} =$	43.59	[kN*m]	Resistencia de cálculo de la sección en flexión	EN1993-1-1:[6.2.5]
$h_f =$	172	[mm]	Distancia entre los centros de gravedad de las alas	[6.2.6.7.(1)]
$F_{c,fb,Rd} = M_{cb,Rd} / h_f$				
$F_{c,fb,Rd} =$	253.41	[kN]	Resistencia del ala comprimida y del alma	[6.2.6.7.(1)]

RESISTENCIAS DEL PILAR

PANEL DEL ALMA EN CORTANTE

$M_{b1,Ed}$	=	-9.91	[kN*m]	Momento flector en la viga derecha	[5.3.(3)]
$M_{b2,Ed}$	=	0.00	[kN*m]	Momento flector en la viga izquierda	[5.3.(3)]
$V_{c1,Ed}$	=	-2.33	[kN]	Esfuerzo cortante en el pilar inferior	[5.3.(3)]
$V_{c2,Ed}$	=	3.42	[kN]	Esfuerzo cortante en el pilar superior	[5.3.(3)]
z	=	166	[mm]	Brazo de palanca	[6.2.5]
$V_{wp,Ed}$	=	$(M_{b1,Ed} - M_{b2,Ed}) / z - (V_{c1,Ed} - V_{c2,Ed}) / 2$			
$V_{wp,Ed}$	=	-56.82	[kN]	Esfuerzo cortante en el panel del alma	[5.3.(3)]

A_{vs}	=	17.59	[cm ²]	Àrea del alma del pilar en cortante	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
A_{vc}	=	17.59	[cm ²]	Àrea en cizallamiento	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
d_s	=	172	[mm]	Distancia entre los centros de gravedad de los rigidizadores	[6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,fc,Rd}$	=	1.86	[kN*m]	Resistencia plàstica del ala del pilar en flexi3n	[6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,stu,Rd}$	=	0.70	[kN*m]	Resistencia plàstica del rigidizador transversal superior en flexi3n	[6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,sti,Rd}$	=	0.70	[kN*m]	Resistencia plàstica del rigidizador transversal inferior en flexi3n	[6.2.6.1.(4)]
$V_{wp,Rd}$	=	$0.9 (A_{vs} f_{y,wc}) / (\sqrt{3} \gamma_{M0}) + \text{Min}(4 M_{pl,fc,Rd} / d_s, (2 M_{pl,fc,Rd} + M_{pl,stu,Rd} + M_{pl,sti,Rd}) / d_s)$			
$V_{wp,Rd}$	=	269.20	[kN]	Resistencia del panel del alma del pilar en cortante	[6.2.6.1]

$V_{wp,Ed} / V_{wp,Rd} \leq 1,0$ 0.21 < 1.00 **verificado** (0.21)

ALMA EN COMPRESI3N TRANSVERSAL - NIVEL DEL ALA INFERIOR DE LA VIGA

apoyo:					
t_{wc}	=	8	[mm]	Espesor eficaz del alma del pilar	[6.2.6.2.(6)]
$b_{eff,c,wc}$	=	195	[mm]	Anchura eficaz del alma en compresi3n	[6.2.6.2.(1)]
A_{vc}	=	17.59	[cm ²]	Àrea en cizallamiento	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
ω	=	0.70		Coefficiente de reducci3n para la interacci3n con el cortante	[6.2.6.2.(1)]
$\sigma_{com,Ed}$	=	10.80	[MPa]	Tensi3n de compresi3n màmima en el alma	[6.2.6.2.(2)]
k_{wc}	=	1.00		Coefficiente de reducci3n dependiente de las tensiones de compresi3n	[6.2.6.2.(2)]
A_s	=	12.16	[cm ²]	Àrea del rigidizador del alma	EN1993-1-1:[6.2.4]
$F_{c,wc,Rd1}$	=	$\omega k_{wc} b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M0} + A_s f_{ys} / \gamma_{M0}$			
$F_{c,wc,Rd1}$	=	605.76	[kN]	Resistencia del alma del pilar	[6.2.6.2.(1)]

Pandeo:					
d_{wc}	=	104	[mm]	Altura del alma comprimida	[6.2.6.2.(1)]
λ_p	=	0.60		Esbeltez del elemento de tipo pletina	[6.2.6.2.(1)]
ρ	=	1.00		Coefficiente de reducci3n en pandeo	[6.2.6.2.(1)]
λ_s	=	2.19		Esbeltez del rigidizador	EN1993-1-1:[6.3.1.2]
χ_s	=	1.00		Coefficiente de pandeo del rigidizador	EN1993-1-1:[6.3.1.2]

$F_{c,wc,Rd2} = \omega k_{wc} \rho b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M1} + A_s \chi_s f_{ys} / \gamma_{M1}$
 $F_{c,wc,Rd2} = 605.76$ [kN] Resistencia del alma del pilar [6.2.6.2.(1)]

Resistencia final:

$F_{c,wc,Rd,low} = \text{Min}(F_{c,wc,Rd1}, F_{c,wc,Rd2})$
 $F_{c,wc,Rd} = 605.76$ [kN] Resistencia del alma del pilar [6.2.6.2.(1)]

ALMA EN COMPRESI3N TRANSVERSAL - NIVEL DEL ALA SUPERIOR DE LA VIGA

apoyo:					
t_{wc}	=	8	[mm]	Espesor eficaz del alma del pilar	[6.2.6.2.(6)]
$b_{eff,c,wc}$	=	181	[mm]	Anchura eficaz del alma en compresi3n	[6.2.6.2.(1)]
A_{vc}	=	17.59	[cm ²]	Àrea en cizallamiento	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
ω	=	0.73		Coefficiente de reducci3n para la interacci3n con el cortante	[6.2.6.2.(1)]
$\sigma_{com,Ed}$	=	10.80	[MPa]	Tensi3n de compresi3n màmima en el alma	[6.2.6.2.(2)]
k_{wc}	=	1.00		Coefficiente de reducci3n dependiente de las tensiones de compresi3n	[6.2.6.2.(2)]
A_s	=	12.16	[cm ²]	Àrea del rigidizador del alma	EN1993-1-1:[6.2.4]
$F_{c,wc,Rd1}$	=	$\omega k_{wc} b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M0} + A_s f_{ys} / \gamma_{M0}$			
$F_{c,wc,Rd1}$	=	595.40	[kN]	Resistencia del alma del pilar	[6.2.6.2.(1)]

Pandeo:					
d_{wc}	=	104	[mm]	Altura del alma comprimida	[6.2.6.2.(1)]
λ_p	=	0.58		Esbeltez del elemento de tipo pletina	[6.2.6.2.(1)]
ρ	=	1.00		Coefficiente de reducci3n en pandeo	[6.2.6.2.(1)]
λ_s	=	2.19		Esbeltez del rigidizador	EN1993-1-1:[6.3.1.2]
χ_s	=	1.00		Coefficiente de pandeo del rigidizador	EN1993-1-1:[6.3.1.2]

$F_{c,wc,Rd2} = \omega k_{wc} \rho b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M1} + A_s \chi_s f_{ys} / \gamma_{M1}$
 $F_{c,wc,Rd2} = 595.40$ [kN] Resistencia del alma del pilar [6.2.6.2.(1)]

Resistencia final:

$F_{c,wc,Rd,upp} = \text{Min}(F_{c,wc,Rd1}, F_{c,wc,Rd2})$
 $F_{c,wc,Rd,upp} = 595.40$ [kN] Resistencia del alma del pilar [6.2.6.2.(1)]

PARÀMETROS GEOMÈTRICOS DE LA UNI3N

LONGITUDES EFICACES Y PARÀMETROS - ALA DEL PILAR

Nr	m	m_x	e	e_x	ρ	$l_{eff,cp}$	$l_{eff,nc}$	$l_{eff,1}$	$l_{eff,2}$	$l_{eff,cp,g}$	$l_{eff,nc,g}$	$l_{eff,1,g}$	$l_{eff,2,g}$
1	39	-	25	-	78	245	208	208	208	-	-	-	-
2	39	-	25	-	90	245	196	196	196	213	147	147	147
3	39	-	25	-	90	245	226	226	226	213	177	177	177

LONGITUDES EFICACES Y PARÀMETROS - PLETINA DE TOPE

Nr	m	m_x	e	e_x	ρ	$l_{eff,cp}$	$l_{eff,nc}$	$l_{eff,1}$	$l_{eff,2}$	$l_{eff,cp,g}$	$l_{eff,nc,g}$	$l_{eff,1,g}$	$l_{eff,2,g}$
1	48	28	25	25	78	139	80	80	80	-	-	-	-
2	48	-	25	-	90	300	236	236	236	240	170	170	170
3	48	-	25	-	90	300	223	223	223	240	156	156	156

- m – Distancia entre el tornillo y el alma
- m_x – Distancia entre el tornillo y el ala
- e – Distancia entre el tornillo y el borde exterior
- e_x – Distancia entre el tornillo y el borde exterior horizontal
- p – Distancia entre tornillos
- $l_{eff,cp}$ – Longitud eficaz para una única fila de tornillos en el modo circular de destrucción
- $l_{eff,nc}$ – Longitud eficaz para una única fila de tornillos en el modo no circular de destrucción
- $l_{eff,1}$ – Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 1
- $l_{eff,2}$ – Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2
- $l_{eff,cp,g}$ – Longitud eficaz para un grupo de tornillos en el modo circular de destrucción
- $l_{eff,nc,g}$ – Longitud eficaz para un grupo de tornillos en el modo no circular de destrucción
- $l_{eff,1,g}$ – Longitud eficaz para un grupo de tornillos para el modo 1
- $l_{eff,2,g}$ – Longitud eficaz para un grupo de tornillos para el modo 2

RESISTENCIA DE LA UNIÓN A LA COMPRESIÓN

$$N_{J,Rd} = \min(N_{cb,Rd}, 2F_{c,wc,Rd,low}, 2F_{c,wc,Rd,upp})$$

$$N_{J,Rd} = 627.19 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia de la unión a la compresión} \quad [6.2]$$

$N_{b1,Ed} / N_{J,Rd} \leq 1,0$	0.00 < 1.00	verificado	{0.00}
---------------------------------	-------------	------------	--------

RESISTENCIA DE LA UNIÓN A LA FLEXIÓN

$$F_{t,Rd} = 48.56 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia de tornillo a la tracción} \quad [\text{Tabla 3.4}]$$

$$B_{p,Rd} = 146.57 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia del tornillo al punzonamiento / cizallamiento} \quad [\text{Tabla 3.4}]$$

- $F_{t,fc,Rd}$ – resistencia del ala del pilar en flexión
- $F_{t,wc,Rd}$ – resistencia del alma del pilar en tracción
- $F_{t,ep,Rd}$ – resistencia de la pletina doblada en flexión
- $F_{t,wb,Rd}$ – resistencia del alma en compresión

$$F_{t,fc,Rd} = \min(F_{T,1,fc,Rd}, F_{T,2,fc,Rd}, F_{T,3,fc,Rd}) \quad [6.2.6.4], [\text{Tab.6.2}]$$

$$F_{t,wc,Rd} = e_1 b_{eff,t,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M0} \quad [6.2.6.3.(1)]$$

$$F_{t,ep,Rd} = \min(F_{T,1,ep,Rd}, F_{T,2,ep,Rd}, F_{T,3,ep,Rd}) \quad [6.2.6.5], [\text{Tab.6.2}]$$

$$F_{t,wb,Rd} = b_{eff,t,wb} t_{wb} f_{yb} / \gamma_{M0} \quad [6.2.6.8.(1)]$$

RESISTENCIA DE LA LÍNEA DE TORNILLOS NÚMERO 1

$F_{t1,Rd,comp}$ - Fórmula	$F_{t1,Rd,comp}$	Componente
$F_{t,fc,Rd(1)} = 97.11$	97.11	Ala del pilar - tracción
$F_{t,wc,Rd(1)} = 296.63$	296.63	Alma del pilar - tracción
$F_{t,ep,Rd(1)} = 83.48$	83.48	Pletina de tope - tracción
$B_{p,Rd} = 293.15$	293.15	Tornillo al arrastramiento de la cabeza
$V_{wp,Rd}/\beta = 269.20$	269.20	Panel del alma - cortante
$F_{c,wc,Rd} = 595.40$	595.40	Alma del pilar - compresión
$F_{c,fb,Rd} = 253.41$	253.41	Ala de la viga - compresión
$F_{t1,Rd} = \min(F_{t1,Rd,comp})$	83.48	Resistencia de la línea de tornillos

RESISTENCIA DE LA LÍNEA DE TORNILLOS NÚMERO 2

$F_{i2,Rd,comp}$ - Fórmula	$F_{i2,Rd,comp}$	Componente
$F_{t,fc,Rd(2)} = 97.11$	97.11	Ala del pilar - tracción
$F_{t,wc,Rd(2)} = 287.94$	287.94	Alma del pilar - tracción
$F_{t,ep,Rd(2)} = 97.11$	97.11	Pletina de tope - tracción
$F_{t,wb,Rd(2)} = 327.29$	327.29	Alma de la viga - tracción
$B_{p,Rd} = 293.15$	293.15	Tornillo al arrastramiento de la cabeza
$V_{wp,Rd}/\beta - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 269.20 - 83.48$	185.72	Panel del alma - cortante
$F_{c,wc,Rd} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 595.40 - 83.48$	511.92	Alma del pilar - compresión
$F_{c,fb,Rd} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 253.41 - 83.48$	169.93	Ala de la viga - compresión
$F_{i2,Rd} = \min(F_{i2,Rd,comp})$	97.11	Resistencia de la línea de tornillos

RESISTENCIA DE LA LÍNEA DE TORNILLOS NÚMERO 3

$F_{i3,Rd,comp}$ - Fórmula	$F_{i3,Rd,comp}$	Componente
$F_{t,fc,Rd(3)} = 97.11$	97.11	Ala del pilar - tracció
$F_{t,wc,Rd(3)} = 307.33$	307.33	Alma del pilar - tracció
$F_{t,ep,Rd(3)} = 97.11$	97.11	Pletina de tope - tracció
$F_{t,wb,Rd(3)} = 308.92$	308.92	Alma de la viga - tracció
$B_{p,Rd} = 293.15$	293.15	Tornillo al arrastramiento de la cabeza
$V_{wp,Rd} / l - \sum_1^2 F_{ij,Rd} = 269.20 - 180.59$	88.61	Panel del alma - cortante
$F_{c,wc,Rd} - \sum_1^2 F_{ij,Rd} = 595.40 - 180.59$	414.80	Alma del pilar - compresió
$F_{c,fb,Rd} - \sum_1^2 F_{ij,Rd} = 253.41 - 180.59$	72.82	Ala de la viga - compresió
$F_{t,fc,Rd(3+2)} - \sum_2^2 F_{ij,Rd} = 188.10 - 97.11$	90.98	Ala del pilar - tracció - grupo
$F_{t,wc,Rd(3+2)} - \sum_2^2 F_{ij,Rd} = 347.38 - 97.11$	250.27	Alma del pilar - tracció - grupo
$F_{t,ep,Rd(3+2)} - \sum_2^2 F_{ij,Rd} = 179.31 - 97.11$	82.20	Pletina de tope - tracció - grupo
$F_{t,wb,Rd(3+2)} - \sum_2^2 F_{ij,Rd} = 452.21 - 97.11$	355.10	Alma de la viga - tracció - grupo
$F_{i3,Rd} = \text{Min}(F_{i3,Rd,comp})$	72.82	Resistencia de la línea de tornillos

Reducción adicional de la resistencia de la línea de tornillos

$F_{i3,Rd} = F_{t2,Rd} \cdot h_3 / h_2$
 $F_{i3,Rd} = 24.88$ [kN] Resistencia reducida de la línea de tornillos [6.2.7.2.(9)]

TABLA RACAPITULATIVA DE ESFUERZOS

Nr	h_j	$F_{ij,Rd}$	$F_{t,fc,Rd}$	$F_{t,wc,Rd}$	$F_{t,ep,Rd}$	$F_{t,wb,Rd}$	$F_{t,Rd}$	$B_{p,Rd}$
1	211	83.48	97.11	296.63	83.48	-	97.11	293.15
2	121	97.11	97.11	287.94	97.11	327.29	97.11	293.15
3	31	24.88	97.11	307.33	97.11	308.92	97.11	293.15

Resistencia de la unión a la flexión $M_{j,Rd}$

$M_{j,Rd} = \sum h_j F_{ij,Rd}$
 $M_{j,Rd} = 30.14$ [kN*m] Resistencia de la unión a la flexión [6.2]

$M_{b1,Ed} / M_{j,Rd} \leq 1.0$ 0.33 < 1.00 **verificado** (0.33)

RESISTENCIA DE LA UNIÓN AL CORTANTE

$\alpha_v = 0.60$		Coefficiente para el cálculo de $F_{v,Rd}$	[Tabla 3.4]
$F_{v,Rd} = 43.43$	[kN]	Resistencia de un tornillo al cortante	[Tabla 3.4]
$F_{t,Rd,max} = 48.56$	[kN]	Resistencia de un tornillo a la tracción	[Tabla 3.4]
$F_{b,Rd,int} = 129.60$	[kN]	Resistencia de un tornillo intermedio al apoyo	[Tabla 3.4]
$F_{b,Rd,ext} = 129.60$	[kN]	Resistencia de un tornillo extremo al apoyo	[Tabla 3.4]

Nr	$F_{ij,Rd,N}$	$F_{ij,Ed,N}$	$F_{ij,Rd,M}$	$F_{ij,Ed,M}$	$F_{ij,Ed}$	$F_{vj,Rd}$
1	97.11	-0.37	83.48	27.45	27.09	69.55
2	97.11	-0.37	97.11	31.93	31.57	66.69
3	97.11	-0.37	24.88	8.18	7.82	81.87

$F_{ij,Rd,N}$ – Resistencia de la fila de tornillos en tracción simple
 $F_{ij,Ed,N}$ – Esfuerzo en la línea de tornillos debido a la fuerza axil
 $F_{ij,Rd,M}$ – Resistencia de la fila de tornillos en flexión simple
 $F_{ij,Ed,M}$ – Esfuerzo en la línea de tornillos debido al momento
 $F_{ij,Ed}$ – Esfuerzo de tracción máximo en una línea de tornillo
 $F_{vj,Rd}$ – Resistencia reducida de la línea de tornillos

$F_{ij,Ed,N} = N_{j,Ed} F_{ij,Rd,N} / N_{j,Rd}$
 $F_{ij,Ed,M} = M_{j,Ed} F_{ij,Rd,M} / M_{j,Rd}$
 $F_{ij,Ed} = F_{ij,Ed,N} + F_{ij,Ed,M}$
 $F_{vj,Rd} = \text{Min}(n_h F_{v,Ed} / (1 - F_{ij,Ed} / (1.4 n_h F_{t,Rd,max})), n_h F_{v,Rd}, n_h F_{b,Rd})$

$V_{j,Rd} = n_h \sum_1^n F_{vj,Rd}$ [Tabla 3.4]
 $V_{j,Rd} = 218.11$ [kN] Resistencia de la unión al cortante [Tabla 3.4]

$M_{b1,Ed} / V_{j,Rd} \leq 1.0$ 0.03 < 1.00 **verificado** (0.03)

RESISTENCIA DE LAS SOLDADURAS

$A_w = 30.72$	[cm ²]	Área de superficie de todas las soldaduras	[4.5.3.2(2)]
$A_{wy} = 19.04$	[cm ²]	Área de superficie de las soldaduras horizontales	[4.5.3.2(2)]
$A_{wz} = 11.68$	[cm ²]	Área de superficie de las soldaduras verticales	[4.5.3.2(2)]
$I_{wy} = 1659.54$	[cm ⁴]	Momento de inercia del sistema de soldaduras respecto al eje hor.	[4.5.3.2(5)]
$\sigma_{\perp,max} = \tau_{\perp,max} = -39.52$	[MPa]	Tensión normal en la soldadura	[4.5.3.2(6)]
$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} = -31.08$	[MPa]	Tensiones en la soldadura vertical	[4.5.3.2(5)]
$\tau_{\parallel} = -4.86$	[MPa]	Tensión tangente	[4.5.3.2(5)]
$\beta_w = 0.80$		Coefficiente de correlación	[4.5.3.2(7)]

$\sqrt{\sigma_{\perp,max}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp,max}^2)} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$ 79.04 < 360.00 **verificado** (0.22)
 $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$ 62.72 < 360.00 **verificado** (0.17)
 $\sigma_{\perp} \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$ 39.52 < 259.20 **verificado** (0.15)

RIGIDEZ DE LA UNIÓN

t_{wash}	=	3	[mm]	Espesor de la arandela	[6.2.6.3.(2)]
h_{head}	=	9	[mm]	Altura de la cabeza del tornillo	[6.2.6.3.(2)]
h_{nut}	=	12	[mm]	Altura de la rosca del tornillo	[6.2.6.3.(2)]
L_b	=	44	[mm]	Longitud del tornillo	[6.2.6.3.(2)]
k_{10}	=	3	[mm]	Coefficiente de rigidez de los tornillos	[6.3.2.(1)]

RIGIDEZ DE LAS LÍNEAS DE TORNILLOS

Nr	h_j	k_3	k_4	k_5	$k_{eff,j}$	$k_{eff,j} h_j$	$\frac{k_{eff,j}}{h_j^2}$
1	211	9	7	11	1	3.10	65.38
2	121	6	5	5	1	1.33	16.11
3	31	7	6	4	1	0.36	1.11
					Suma	4.79	82.60

$k_{eff,j} = 1 / (\sum_3 (1/k_{i,j}))$ [6.3.3.1.(2)]

$z_{eq} = \sum_j k_{eff,j} h_j^2 / \sum_j k_{eff,j} h_j$
 $z_{eq} = 172$ [mm] Brazo de fuerzas equivalente [6.3.3.1.(3)]

$k_{eq} = \sum_j k_{eff,j} h_j / z_{eq}$
 $k_{eq} = 3$ [mm] Coeficiente de rigidez equivalente del sistema de tornillos [6.3.3.1.(1)]

$A_{vc} = 17.59$ [cm²] Área en cizallamiento EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]

$\beta = 1.00$ Parámetro de la transformación [5.3.(7)]

$z = 166$ [mm] Brazo de palanca [6.2.5]

$k_1 = 4$ [mm] Coeficiente de rigidez del panel del alma del pilar [6.3.2.(1)]

$k_2 = \infty$ Coeficiente de rigidez del alma comprimida del pilar [6.3.2.(1)]

$S_{j,ini} = E z_{eq}^2 / \sum_i (1/k_1 + 1/k_2 + 1/k_{eq})$ [6.3.1.(4)]

$S_{j,ini} = 10267.77$ [kN*m] Rigidez inicial en rotación [6.3.1.(4)]

$\mu = 1.00$ Coeficiente de rigidez de la unión [6.3.1.(6)]

$S_j = S_{j,ini} / \mu$ [6.3.1.(4)]

$S_j = 10267.77$ [kN*m] Rigidez final en rotación [6.3.1.(4)]

Clase de la unión respecto a la rigidez.

$S_{j,rig} = 17019.18$ [kN*m] Rigidez de la unión rígida [5.2.2.5]

$S_{j,pin} = 1063.70$ [kN*m] Rigidez de la unión articulada [5.2.2.5]

$S_{j,pin} \leq S_{j,ini} < S_{j,rig}$ SEMI-RÍGIDA

COMPONENTE MÁS DÉBIL:

ALA Y ALMA DE LA VIGA EN COMPRESIÓN

Unión conforme con la Norma

Relación 0.33

IPE 200 HEB 160



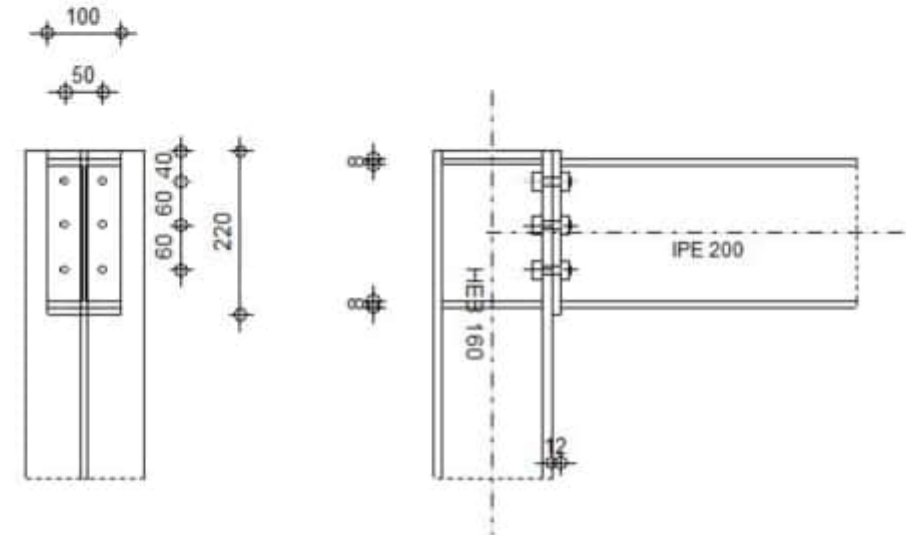
Robot Structural Analysis Professional 2023

Cálculo del empotramiento Viga - Columna

EN 1993-1-8:2005/AC:2009



Relación
0.66



GENERAL

Unión N.º: 15
 Nombre de la unión: Ángulo de pórtico
 Nudo de la estructura: 14
 Barras de la estructura: 14, 34

GEOMETRÍA

PILAR

Perfil: HEB 160
 Barra N.º: 14

$\alpha =$	-90.0	[Deg]	Àngulo de inclinació
$h_c =$	160	[mm]	Altura de la secció del pilar
$b_{fc} =$	160	[mm]	Anchura de la secció del pilar
$t_{wc} =$	8	[mm]	Espesor del alma de la secció del pilar
$t_{fc} =$	13	[mm]	Espesor del ala del de la secció del pilar
$r_c =$	15	[mm]	Radio del arrendonedeo de la secció del pilar
$A_c =$	54.25	[cm ²]	Àrea de la secció del pilar
$I_{xc} =$	2492.00	[cm ⁴]	Momento de inercia de la secció del pilar
Material:	S 275		
$f_{yc} =$	275.00	[MPa]	Resistencia

VIGA

Perfil:	IPE 200		
Barra N.º:	34		
$\alpha =$	-0.0	[Deg]	Àngulo de inclinació
$h_b =$	200	[mm]	Altura de la secció de la viga
$b_f =$	100	[mm]	Anchura de la secció de la viga
$t_{wb} =$	6	[mm]	Espesor del alma de la secció de la viga
$t_{fb} =$	8	[mm]	Espesor del ala de la secció de la viga
$r_b =$	12	[mm]	Radio del arredondeado de la secció de la viga
$r_b =$	12	[mm]	Radio del arredondeado de la secció de la viga
$A_b =$	28.48	[cm ²]	Àrea de la secció de la viga
$I_{xb} =$	1943.17	[cm ⁴]	Momento de inercia de la secció de la viga
Material:	S 275		
$f_{yb} =$	275.00	[MPa]	Resistencia

TORNILLOS

El plano de corte atraviesa la parte NO FILETEADA de un tornillo.

$d =$	12	[mm]	Diàmetre del tornillo
Clase =	8.8		Clase del tornillo
$F_{tRd} =$	48.56	[kN]	Resistencia de tornillo a la tracció
$n_h =$	2		Número de columnas de tornillos
$n_v =$	3		Número de líneas de tornillos
$h_1 =$	40	[mm]	Distancia entre el primer tornillo y el borde vertical de la pletina de tope
Separación horizontal $e_1 =$	50	[mm]	
Separación vertical $p_1 =$	60,60	[mm]	

PLETINA

$h_p =$	220	[mm]	Altura de la pletina
$b_p =$	100	[mm]	Anchura de la pletina
$t_p =$	12	[mm]	Espesor de la pletina
Material:	S 275		

$f_{yp} =$	275.00	[MPa]	Resistencia
------------	--------	-------	-------------

RIGIDIZADOR DEL PILAR

Superior			
$h_{su} =$	134	[mm]	Altura del rigidizador
$b_{su} =$	76	[mm]	Anchura del rigidizador
$t_{hu} =$	8	[mm]	Espesor del rigidizador
Material:	S 275		
$f_{yu} =$	275.00	[MPa]	Resistencia
Inferior			
$h_{sd} =$	134	[mm]	Altura del rigidizador
$b_{sd} =$	76	[mm]	Anchura del rigidizador
$t_{hd} =$	8	[mm]	Espesor del rigidizador
Material:	S 275		
$f_{yd} =$	275.00	[MPa]	Resistencia

SOLDADURAS DE ÀNGULO

$a_w =$	4	[mm]	Soldadura del alma
$a_f =$	6	[mm]	Soldadura del ala
$a_s =$	4	[mm]	Soldadura del rigidizador

COEFICIENTES DE MATERIAL

$\gamma_{M0} =$	1.05	Coefficiente de seguridad parcial	[2.2]
$\gamma_{M1} =$	1.05	Coefficiente de seguridad parcial	[2.2]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Coefficiente de seguridad parcial	[2.2]
$\gamma_{M3} =$	1.25	Coefficiente de seguridad parcial	[2.2]

CARGAS

Estado límite último

Caso: 12: ELU /326/ 1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.05 + 4*1.05 + 9*1.05 + 11*1.50

$M_{b1,Ed} =$	15.68	[kN*m]	Momento flector en la viga derecha
$V_{b1,Ed} =$	25.14	[kN]	Esfuerzo cortante en la viga derecha
$N_{b1,Ed} =$	-5.31	[kN]	Esfuerzo axil en la viga derecha
$M_{c1,Ed} =$	15.12	[kN*m]	Momento flector en el pilar inferior
$V_{c1,Ed} =$	5.59	[kN]	Esfuerzo cortante en el pilar inferior
$N_{c1,Ed} =$	-25.50	[kN]	Esfuerzo axil en el pilar inferior

RESULTADOS

RESISTENCIAS DE LA VIGA

COMPRESIÓ			
$A_b = 28.48$ [cm ²]	Àrea de secció	EN1993-1-1:[6.2.4]	
$N_{cb,Rd} = A_b f_{yb} / \gamma_{M0}$			
$N_{cb,Rd} = 746.01$ [kN]	Resistència de càlcul de la secció a la compressió	EN1993-1-1:[6.2.4]	
CIZALLAMIENTO			
$A_{vb} = 14.00$ [cm ²]	Àrea en cizallamiento	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]	
$V_{cb,Rd} = A_{vb} (f_{yb} / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$			
$V_{cb,Rd} = 211.70$ [kN]	Resistència de càlcul de la secció al cortante	EN1993-1-1:[6.2.6.(2)]	
$V_{b1,Ed} / V_{cb,Rd} \leq 1,0$	0.12 < 1.00	verificado	(0.12)
FLEXIÓN - MOMENTO PLÁSTICO (SIN REFUERZOS)			
$W_{plb} = 220.66$ [cm ³]	Módulo de secció plàstic	EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]	
$M_{b,pl,Rd} = W_{plb} f_{yb} / \gamma_{M0}$			
$M_{b,pl,Rd} = 57.79$ [kN*m]	Resistència plàstica de la secció en flexió (sin refuerzos)	EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]	
FLEXIÓN EN EL PUNTO DE CONTACTO CON LA PLETINA O CON EL ELEMENTO UNIDO			
$W_{pl} = 220.66$ [cm ³]	Módulo de secció plàstic	EN1993-1-1:[6.2.5]	
$M_{cb,Rd} = W_{pl} f_{yb} / \gamma_{M0}$			
$M_{cb,Rd} = 57.79$ [kN*m]	Resistència de càlcul de la secció en flexió	EN1993-1-1:[6.2.5]	
ALA Y ALMA EN COMPRESIÓN			
$M_{cb,Rd} = 57.79$ [kN*m]	Resistència de càlcul de la secció en flexió	EN1993-1-1:[6.2.5]	
$h_f = 192$ [mm]	Distància entre els centres de gravetat de les ales	[6.2.6.7.(1)]	
$F_{c,fb,Rd} = M_{cb,Rd} / h_f$			
$F_{c,fb,Rd} = 301.78$ [kN]	Resistència del ala comprimida y del alma	[6.2.6.7.(1)]	
RESISTENCIAS DEL PILAR			
PANEL DEL ALMA EN CORTANTE			
$M_{b1,Ed} = 15.68$ [kN*m]	Momento flector en la viga derecha	[5.3.(3)]	
$M_{b2,Ed} = 0.00$ [kN*m]	Momento flector en la viga izquierda	[5.3.(3)]	
$V_{c1,Ed} = 5.59$ [kN]	Esfuerzo cortante en el pilar inferior	[5.3.(3)]	
$V_{c2,Ed} = 0.00$ [kN]	Esfuerzo cortante en el pilar superior	[5.3.(3)]	
$z = 136$ [mm]	Brazo de palanca	[6.2.5]	
$V_{wp,Ed} = (M_{b1,Ed} - M_{b2,Ed}) / z - (V_{c1,Ed} - V_{c2,Ed}) / 2$			
$V_{wp,Ed} = 112.71$ [kN]	Esfuerzo cortante en el panel del alma	[5.3.(3)]	

$A_{vs} = 17.59$ [cm ²]	Àrea del alma del pilar en cortante	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
$A_{vc} = 17.59$ [cm ²]	Àrea en cizallamiento	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
$d_s = 192$ [mm]	Distància entre els centres de gravetat de los rigidizadores	[6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,fc,Rd} = 1.86$ [kN*m]	Resistència plàstica del ala del pilar en flexió	[6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,stu,Rd} = 0.70$ [kN*m]	Resistència plàstica del rigidizador transversal superior en flexió	[6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,sti,Rd} = 0.70$ [kN*m]	Resistència plàstica del rigidizador transversal inferior en flexió	[6.2.6.1.(4)]
$V_{wp,Rd} = 0.9 (A_{vs} f_{y,wc}) / (\sqrt{3} \gamma_{M0}) + \text{Min}(4 M_{pl,fc,Rd} / d_s, (2 M_{pl,fc,Rd} + M_{pl,stu,Rd} + M_{pl,sti,Rd}) / d_s)$		
$V_{wp,Rd} = 266.10$ [kN]	Resistència del panel del alma del pilar en cortante	[6.2.6.1]
$V_{wp,Ed} / V_{wp,Rd} \leq 1,0$	0.42 < 1.00	verificado (0.42)

ALMA EN COMPRESIÓN TRANSVERSAL - NIVEL DEL ALA INFERIOR DE LA VIGA

apoyo:			
$t_{wc} = 8$ [mm]	Espesor eficaz del alma del pilar	[6.2.6.2.(6)]	
$b_{eff,c,wc} = 189$ [mm]	Anchura eficaz del alma en compresión	[6.2.6.2.(1)]	
$A_{vc} = 17.59$ [cm ²]	Àrea en cizallamiento	EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]	
$\omega = 0.71$	Coefficiente de reducción para la interacción con el cortante	[6.2.6.2.(1)]	
$\sigma_{com,Ed} = 36.24$ [MPa]	Tensión de compresión máxima en el alma	[6.2.6.2.(2)]	
$k_{wc} = 1.00$	Coefficiente de reducción dependiente de las tensiones de compresión	[6.2.6.2.(2)]	
$A_s = 12.16$ [cm ²]	Àrea del rigidizador del alma	EN1993-1-1:[6.2.4]	
$F_{c,wc,Rd1} = \omega k_{wc} b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M0} + A_s f_{ys} / \gamma_{M0}$			
$F_{c,wc,Rd1} = 601.66$ [kN]	Resistència del alma del pilar	[6.2.6.2.(1)]	
Pandeo:			
$d_{wc} = 104$ [mm]	Altura del alma comprimida	[6.2.6.2.(1)]	
$\lambda_p = 0.59$	Esbeltez del elemento de tipo pletina	[6.2.6.2.(1)]	
$\rho = 1.00$	Coefficiente de reducción en pandeo	[6.2.6.2.(1)]	
$\lambda_n = 2.19$	Esbeltez del rigidizador	EN1993-1-1:[6.3.1.2]	
$\chi_n = 1.00$	Coefficiente de pandeo del rigidizador	EN1993-1-1:[6.3.1.2]	
$F_{c,wc,Rd2} = \omega k_{wc} \rho b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M1} + A_s \chi_n f_{ys} / \gamma_{M1}$			
$F_{c,wc,Rd2} = 601.66$ [kN]	Resistència del alma del pilar	[6.2.6.2.(1)]	
Resistencia final:			
$F_{c,wc,Rd,tot} = \text{Min}(F_{c,wc,Rd1}, F_{c,wc,Rd2})$			
$F_{c,wc,Rd} = 601.66$ [kN]	Resistència del alma del pilar	[6.2.6.2.(1)]	

ALMA EN COMPRESIÓN TRANSVERSAL - NIVEL DEL ALA SUPERIOR DE LA VIGA

apoyo:

$t_{wc} = 8$ [mm] Espesor eficaz del alma del pilar [6.2.6.2.(6)]
 $b_{eff,c,wc} = 189$ [mm] Anchura eficaz del alma en compresió [6.2.6.2.(1)]
 $A_{vc} = 17.59$ [cm²] Àrea en cizallament EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
 $\omega = 0.71$ Coeficiente de reducció para la interacció con el cortante [6.2.6.2.(1)]
 $\sigma_{com,Ed} = 36.24$ [MPa] Tensió de compresió màxima en el alma [6.2.6.2.(2)]
 $k_{wc} = 1.00$ Coeficiente de reducció dependiente de las tensiones de compresió [6.2.6.2.(2)]
 $A_s = 12.16$ [cm²] Àrea del rigidizador del alma EN1993-1-1:[6.2.4]
 $F_{c,wc,Rd1} = \omega k_{wc} b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M0} + A_s f_{ys} / \gamma_{M0}$
 $F_{c,wc,Rd1} = 601.66$ [kN] Resistencia del alma del pilar [6.2.6.2.(1)]

Pandeo:

$d_{wc} = 104$ [mm] Altura del alma comprimida [6.2.6.2.(1)]
 $\lambda_p = 0.59$ Esbeltez del elemento de tipo pletina [6.2.6.2.(1)]
 $\rho = 1.00$ Coeficiente de reducció en pandeo [6.2.6.2.(1)]
 $\lambda_s = 2.19$ Esbeltez del rigidizador EN1993-1-1:[6.3.1.2]
 $\chi_s = 1.00$ Coeficiente de pandeo del rigidizador EN1993-1-1:[6.3.1.2]

$F_{c,wc,Rd2} = \omega k_{wc} \rho b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M1} + A_s \chi_s f_{ys} / \gamma_{M1}$
 $F_{c,wc,Rd2} = 601.66$ [kN] Resistencia del alma del pilar [6.2.6.2.(1)]

Resistencia final:

$F_{c,wc,Rd,upp} = \text{Min}(F_{c,wc,Rd1}, F_{c,wc,Rd2})$
 $F_{c,wc,Rd,upp} = 601.66$ [kN] Resistencia del alma del pilar [6.2.6.2.(1)]

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA UNIÓN

LONGITUDES EFICACES Y PARÁMETROS - ALA DEL PILAR

Nr	m	m _x	e	e _x	p	l _{eff,cp}	l _{eff,nc}	l _{eff,1}	l _{eff,2}	l _{eff,cp,g}	l _{eff,nc,g}	l _{eff,1,g}	l _{eff,2,g}
1	9	-	55	-	60	57	72	57	72	88	50	50	50
2	9	-	55	-	60	57	105	57	105	120	60	60	60
3	9	-	55	-	60	57	72	57	72	88	50	50	50

LONGITUDES EFICACES Y PARÁMETROS - PLETINA DE TOPE

Nr	m	m _x	e	e _x	p	l _{eff,cp}	l _{eff,nc}	l _{eff,1}	l _{eff,2}	l _{eff,cp,g}	l _{eff,nc,g}	l _{eff,1,g}	l _{eff,2,g}
1	18	-	25	-	60	111	120	111	120	116	99	99	99
2	18	-	25	-	60	111	102	102	102	120	60	60	60
3	18	-	25	-	60	111	102	102	102	116	81	81	81

- m – Distancia entre le tornillo y el alma
- m_x – Distancia entre le tornillo y el ala
- e – Distancia entre el tornillo y el borde exterior
- e_x – Distancia entre el tornillo y el borde exterior horizontal
- p – Distancia entre tornillos
- l_{eff,cp} – Longitud eficaz para una única fila de tornillos en el modo circular de destrucción
- l_{eff,nc} – Longitud eficaz para una única fila de tornillos en el modo no circular de destrucción
- l_{eff,1} – Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 1
- l_{eff,2} – Longitud eficaz para una única fila de tornillos para el modo 2
- l_{eff,cp,g} – Longitud eficaz para un grupo de tornillos en el modo circular de destrucción
- l_{eff,nc,g} – Longitud eficaz para un grupo de tornillos en el modo no circular de destrucción
- l_{eff,1,g} – Longitud eficaz para un grupo de tornillos para el modo 1
- l_{eff,2,g} – Longitud eficaz para un grupo de tornillos para el modo 2

RESISTENCIA DE LA UNIÓN A LA COMPRESIÓN

$N_{j,Rd} = \text{Min}(N_{cb,Rd}, 2 F_{c,wc,Rd,low}, 2 F_{c,wc,Rd,upp})$
 $N_{j,Rd} = 746.01$ [kN] Resistencia de la unión a la compresión [B.2]

$N_{b1,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1.0$ 0.01 < 1.00 **verificado** (0.01)

RESISTENCIA DE LA UNIÓN A LA FLEXIÓN

$F_{t,Rd} = 48.56$ [kN] Resistencia de tornillo a la tracción [Tabla 3.4]

$B_{p,Rd} = 140.06$ [kN] Resistencia del tornillo al punzonamiento / cizallamiento [Tabla 3.4]

$F_{t,fc,Rd}$ – resistencia del ala del pilar en flexión

$F_{t,wc,Rd}$ – resistencia del alma del pilar en tracción

$F_{t,ep,Rd}$ – resistencia de la pletina doblada en flexión

$F_{t,wb,Rd}$ – resistencia del alma en compresión

$F_{t,fc,Rd} = \text{Min}(F_{T,1,fc,Rd}, F_{T,2,fc,Rd}, F_{T,3,fc,Rd})$ [6.2.6.4], [Tab.8.2]

$F_{t,wc,Rd} = \omega b_{eff,t,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M0}$ [6.2.6.3.(1)]

$F_{t,ep,Rd} = \text{Min}(F_{T,1,ep,Rd}, F_{T,2,ep,Rd}, F_{T,3,ep,Rd})$ [6.2.6.5], [Tab.8.2]

$F_{t,wb,Rd} = b_{eff,t,wb} t_{wb} f_{yb} / \gamma_{M0}$ [6.2.6.8.(1)]

RESISTENCIA DE LA LÍNEA DE TORNILLOS NÚMERO 1

$F_{t1,Rd,comp}$ - Fórmula	$F_{t1,Rd,comp}$	Componente
$F_{t,fc,Rd(1)} = 97.11$	97.11	Ala del pilar - tracció
$F_{t,wc,Rd(1)} = 113.70$	113.70	Alma del pilar - tracció
$F_{t,ep,Rd(1)} = 97.11$	97.11	Pletina de tope - tracció
$F_{t,wb,Rd(1)} = 162.88$	162.88	Alma de la viga - tracció
$B_{p,Rd} = 280.12$	280.12	Tornillo al arrastramiento de la cabeza
$V_{wp,Rd/I} = 266.10$	266.10	Panel del alma - cortante
$F_{c,wc,Rd} = 601.66$	601.66	Alma del pilar - compresió
$F_{c,fb,Rd} = 301.78$	301.78	Ala de la viga - compresió
$F_{t1,Rd} = \text{Min}(F_{t1,Rd,comp})$	97.11	Resistencia de la línea de tornillos

RESISTENCIA DE LA LÍNEA DE TORNILLOS NÚMERO 2

$F_{t2,Rd,comp}$ - Fórmula	$F_{t2,Rd,comp}$	Componente
$F_{t,fc,Rd(2)} = 97.11$	97.11	Ala del pilar - tracció
$F_{t,wc,Rd(2)} = 113.70$	113.70	Alma del pilar - tracció
$F_{t,ep,Rd(2)} = 97.11$	97.11	Pletina de tope - tracció
$F_{t,wb,Rd(2)} = 149.52$	149.52	Alma de la viga - tracció
$B_{p,Rd} = 280.12$	280.12	Tornillo al arrastramiento de la cabeza
$V_{wp,Rd/I} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 266.10 - 97.11$	168.99	Panel del alma - cortante
$F_{c,wc,Rd} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 601.66 - 97.11$	504.55	Alma del pilar - compresió
$F_{c,fb,Rd} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 301.78 - 97.11$	204.67	Ala de la viga - compresió
$F_{t,fc,Rd(2+1)} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 194.23 - 97.11$	97.11	Ala del pilar - tracció - grupo
$F_{t,wc,Rd(2+1)} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 199.69 - 97.11$	102.57	Alma del pilar - tracció - grupo
$F_{t,ep,Rd(2+1)} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 183.09 - 97.11$	85.97	Pletina de tope - tracció - grupo
$F_{t,wb,Rd(2+1)} - \sum_1^1 F_{ij,Rd} = 232.55 - 97.11$	135.43	Alma de la viga - tracció - grupo
$F_{t2,Rd} = \text{Min}(F_{t2,Rd,comp})$	85.97	Resistencia de la línea de tornillos

Reducción adicional de la resistencia de la línea de tornillos

$$F_{t2,Rd} = F_{t1,Rd} \cdot h_2/h_1$$

$$F_{t2,Rd} = 61.96 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia reducida de la línea de tornillos} \quad [6.2.7.2.(9)]$$

RESISTENCIA DE LA LÍNEA DE TORNILLOS NÚMERO 3

$F_{t3,Rd,comp}$ - Fórmula	$F_{t3,Rd,comp}$	Componente
$F_{t,fc,Rd(3)} = 97.11$	97.11	Ala del pilar - tracció
$F_{t,wc,Rd(3)} = 113.70$	113.70	Alma del pilar - tracció
$F_{t,ep,Rd(3)} = 97.11$	97.11	Pletina de tope - tracció
$F_{t,wb,Rd(3)} = 149.52$	149.52	Alma de la viga - tracció
$B_{p,Rd} = 280.12$	280.12	Tornillo al arrastramiento de la cabeza
$V_{wp,Rd/I} - \sum_1^2 F_{ij,Rd} = 266.10 - 159.07$	107.03	Panel del alma - cortante
$F_{c,wc,Rd} - \sum_1^2 F_{ij,Rd} = 601.66 - 159.07$	442.59	Alma del pilar - compresió
$F_{c,fb,Rd} - \sum_1^2 F_{ij,Rd} = 301.78 - 159.07$	142.71	Ala de la viga - compresió
$F_{t,fc,Rd(3+2)} - \sum_2^2 F_{ij,Rd} = 194.23 - 61.96$	132.27	Ala del pilar - tracció - grupo
$F_{t,wc,Rd(3+2)} - \sum_2^2 F_{ij,Rd} = 199.69 - 61.96$	137.73	Alma del pilar - tracció - grupo
$F_{t,fc,Rd(3+2+1)} - \sum_2^1 F_{ij,Rd} = 291.34 - 159.07$	132.27	Ala del pilar - tracció - grupo
$F_{t,wc,Rd(3+2+1)} - \sum_2^1 F_{ij,Rd} = 257.29 - 159.07$	98.22	Alma del pilar - tracció - grupo
$F_{t,ep,Rd(3+2)} - \sum_2^2 F_{ij,Rd} = 174.75 - 61.96$	112.79	Pletina de tope - tracció - grupo
$F_{t,wb,Rd(3+2)} - \sum_2^2 F_{ij,Rd} = 206.76 - 61.96$	144.80	Alma de la viga - tracció - grupo
$F_{t,ep,Rd(3+2+1)} - \sum_2^1 F_{ij,Rd} = 275.44 - 159.07$	116.36	Pletina de tope - tracció - grupo
$F_{t,wb,Rd(3+2+1)} - \sum_2^1 F_{ij,Rd} = 351.31 - 159.07$	192.23	Alma de la viga - tracció - grupo
$F_{t3,Rd} = \text{Min}(F_{t3,Rd,comp})$	97.11	Resistencia de la línea de tornillos

Reducción adicional de la resistencia de la línea de tornillos

$$F_{t3,Rd} = F_{t1,Rd} \cdot h_3/h_1$$

$$F_{t3,Rd} = 26.81 \text{ [kN]} \quad \text{Resistencia reducida de la línea de tornillos} \quad [6.2.7.2.(9)]$$

TABLA RACAPITULATIVA DE ESFUERZOS

Nr	h_j	$F_{ij,Rd}$	$F_{t,fc,Rd}$	$F_{t,wc,Rd}$	$F_{t,ep,Rd}$	$F_{t,wb,Rd}$	$F_{t,Rd}$	$B_{p,Rd}$
1	166	97.11	97.11	113.70	97.11	162.88	97.11	280.12
2	106	61.96	97.11	113.70	97.11	149.52	97.11	280.12
3	46	26.81	97.11	113.70	97.11	149.52	97.11	280.12

Resistencia de la unión a la flexión $M_{j,Rd}$

$$M_{j,Rd} = \sum h_j \cdot F_{ij,Rd}$$

$$M_{j,Rd} = 23.88 \text{ [kN*m]} \quad \text{Resistencia de la unión a la flexión} \quad [6.2]$$

$$M_{b1,Ed} / M_{j,Rd} \leq 1.0 \quad 0.66 < 1.00 \quad \text{verificado} \quad (0.66)$$

RESISTENCIA DE LA UNIÓN AL CORTANTE

$\alpha_v =$	0.60	Coefficiente para el cálculo de $F_{v,Rd}$	[Tabla 3.4]
$F_{v,Rd} =$	43.43 [kN]	Resistencia de un tornillo al cortante	[Tabla 3.4]
$F_{t,Rd,max} =$	48.56 [kN]	Resistencia de un tornillo a la tracción	[Tabla 3.4]
$F_{b,Rd,int} =$	123.84 [kN]	Resistencia de un tornillo intermedio al apoyo	[Tabla 3.4]
$F_{b,Rd,ext} =$	123.84 [kN]	Resistencia de un tornillo extremo al apoyo	[Tabla 3.4]

Nr	$F_{ij,Rd,N}$	$F_{ij,Ed,N}$	$F_{ij,Rd,M}$	$F_{ij,Ed,M}$	$F_{ij,Ed}$	$F_{vj,Rd}$
1	97.11	-1.77	97.11	63.78	62.00	47.25
2	97.11	-1.77	61.96	40.69	38.92	62.00
3	97.11	-1.77	26.81	17.60	15.83	76.74

$F_{ij,Rd,N}$ – Resistencia de la fila de tornillos en tracción simple
 $F_{ij,Ed,N}$ – Esfuerzo en la línea de tornillos debido a la fuerza axial
 $F_{ij,Rd,M}$ – Resistencia de la fila de tornillos en flexión simple
 $F_{ij,Ed,M}$ – Esfuerzo en la línea de tornillos debido al momento
 $F_{ij,Ed}$ – Esfuerzo de tracción máximo en una línea de tornillo
 $F_{vj,Rd}$ – Resistencia reducida de la línea de tornillos

$$F_{ij,Ed,N} = N_{i,Ed} F_{ij,Rd,N} / N_{j,Rd}$$

$$F_{ij,Ed,M} = M_{i,Ed} F_{ij,Rd,M} / M_{j,Rd}$$

$$F_{ij,Ed} = F_{ij,Ed,N} + F_{ij,Ed,M}$$

$$F_{vj,Rd} = \text{Min} (n_h F_{v,Ed} / (1 - F_{ij,Ed} / (1.4 n_h F_{t,Rd,max})), n_h F_{v,Rd}, n_h F_{b,Rd})$$

$V_{j,Rd} = n_h \sum_1^n F_{vj,Rd}$	[Tabla 3.4]
$V_{j,Rd} =$ 185.99 [kN]	Resistencia de la unión al cortante [Tabla 3.4]

$V_{b1,Ed} / V_{j,Rd} \leq 1.0$	0.14 < 1.00	verificado	(0.14)
---------------------------------	-------------	------------	--------

RESISTENCIA DE LAS SOLDADURAS

$A_w =$	33.17 [cm ²]	Área de superficie de todas las soldaduras	[4.5.3.2(2)]
$A_{wy} =$	20.45 [cm ²]	Área de superficie de las soldaduras horizontales	[4.5.3.2(2)]
$A_{wz} =$	12.72 [cm ²]	Área de superficie de las soldaduras verticales	[4.5.3.2(2)]
$I_{wy} =$	2203.34 [cm ⁴]	Momento de inercia del sistema de soldaduras respecto al eje hor.	[4.5.3.2(5)]
$\sigma_{\perp,max} = \tau_{\perp,max} =$	-52.96 [MPa]	Tensión normal en la soldadura	[4.5.3.2(6)]
$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	-41.14 [MPa]	Tensiones en la soldadura vertical	[4.5.3.2(5)]
$\tau_{\parallel} =$	19.77 [MPa]	Tensión tangente	[4.5.3.2(5)]
$\beta_w =$	0.85	Coefficiente de correlación	[4.5.3.2(7)]

$\sqrt{\sigma_{\perp,max}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp,max})^2} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$	105.92 < 404.71	verificado	(0.26)
$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$	89.11 < 404.71	verificado	(0.22)
$\sigma_{\perp} \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$	52.96 < 309.60	verificado	(0.17)

RIGIDEZ DE LA UNIÓN

$t_{wash} =$	3 [mm]	Espesor de la arandela	[6.2.6.3(2)]
$h_{head} =$	9 [mm]	Altura de la cabeza del tornillo	[6.2.6.3(2)]
$h_{nut} =$	12 [mm]	Altura de la rosca del tornillo	[6.2.6.3(2)]
$L_b =$	42 [mm]	Longitud del tornillo	[6.2.6.3(2)]
$k_{10} =$	3 [mm]	Coefficiente de rigidez de los tornillos	[6.3.2(1)]

RIGIDEZ DE LAS LÍNEAS DE TORNILLOS

Nr	h _j	k ₃	k ₄	k ₅	k _{eff,j}	k _{eff,j} h _j	$\frac{k_{eff,j}}{h_j^2}$
1	166	2	135	28	1	1.99	32.97
2	106	2	153	17	1	1.33	14.04
3	46	2	135	23	1	0.54	2.49
Suma						3.86	49.50

$$k_{eff,j} = 1 / (\sum_3^5 (1/k_{ij}))$$

[6.3.3.1(2)]

$$z_{eq} = \sum_j k_{eff,j} h_j^2 / \sum_j k_{eff,j} h_j$$

$$z_{eq} =$$
 128 [mm] Brazo de fuerzas equivalente

[6.3.3.1(3)]

$$k_{eq} = \sum_j k_{eff,j} h_j / z_{eq}$$

$$k_{eq} =$$
 3 [mm] Coeficiente de rigidez equivalente del sistema de tornillos

[6.3.3.1(1)]

$A_{vc} =$	17.59 [cm ²]	Área en cizallamiento	EN1993-1-1:[6.2.6(3)]
$\beta =$	1.00	Parámetro de la transformación	[5.3(7)]
$z =$	128 [mm]	Brazo de palanca	[6.2.5]
$k_1 =$	5 [mm]	Coefficiente de rigidez del panel del alma del pilar	[6.3.2(1)]
$k_2 =$	∞	Coefficiente de rigidez del alma comprimida del pilar	[6.3.2(1)]

$$S_{j,ini} = E z_{eq}^2 / \sum_i (1/k_1 + 1/k_2 + 1/k_{eq})$$

[6.3.1(4)]

$$S_{j,ini} =$$
 6588.97 [kN*m] Rigidez inicial en rotación

[6.3.1(4)]

$$\mu =$$
 1.00 Coeficiente de rigidez de la unión

[6.3.1(6)]

$$S_j = S_{j,ini} / \mu$$

[6.3.1(4)]

$$S_j =$$
 6588.97 [kN*m] Rigidez final en rotación

[6.3.1(4)]

Clase de la unión respecto a la rigidez.

$$S_{j,rig} =$$
 25111.74 [kN*m] Rigidez de la unión rígida

[5.2.2.5]

$$S_{j,pin} =$$
 1569.48 [kN*m] Rigidez de la unión articulada

[5.2.2.5]

$$S_{j,pin} \leq S_{j,ini} < S_{j,rig} \text{ SEMI-RÍGIDA}$$

COMPONENTE MÁS DÉBIL:

PLETINA DE TOPE EN TRACCIÓN

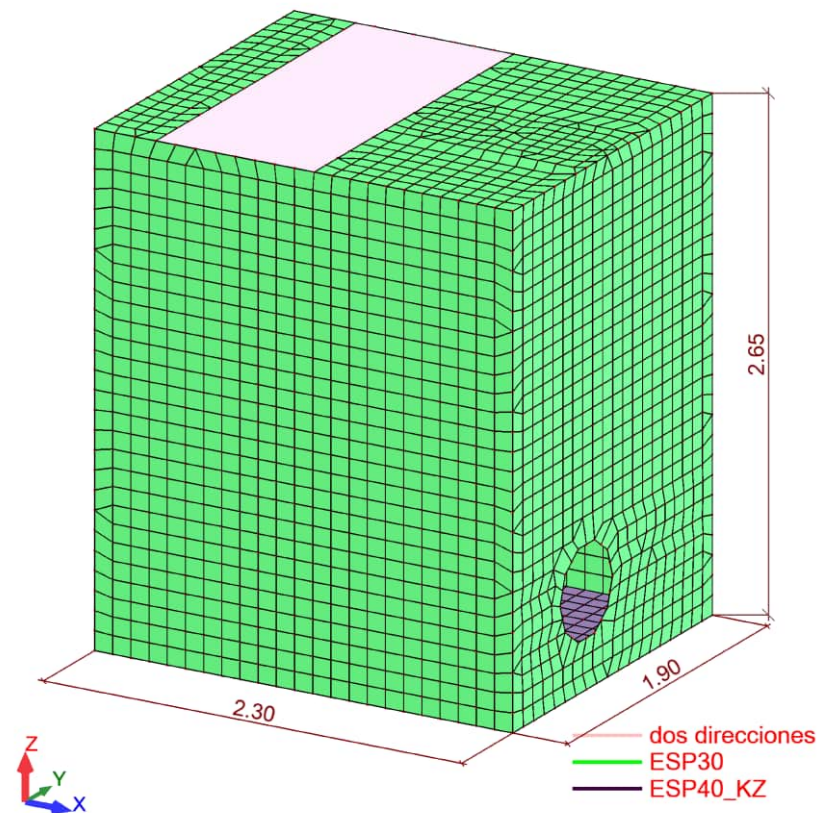
Unión conforme con la Norma

Relación 0.66

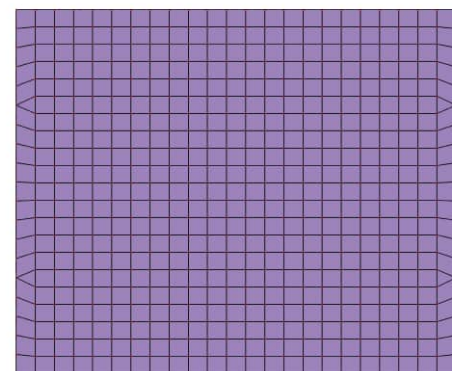
6. ARQUETES DE CONNEXIÓ A LA XARXA EXISTENT

S'ha realitzat un model tridimensional amb 3.291 nusos i 3.276 elements finits superficials d'acord amb la geometria i característiques adjuntes.

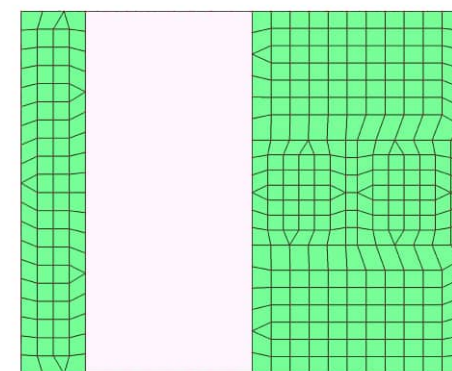
Vista - 3D



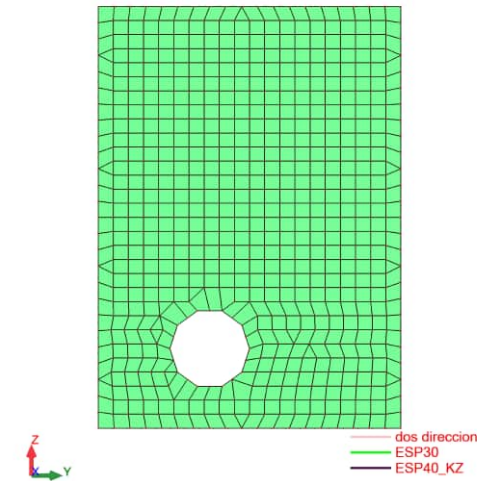
Vista - planta 1



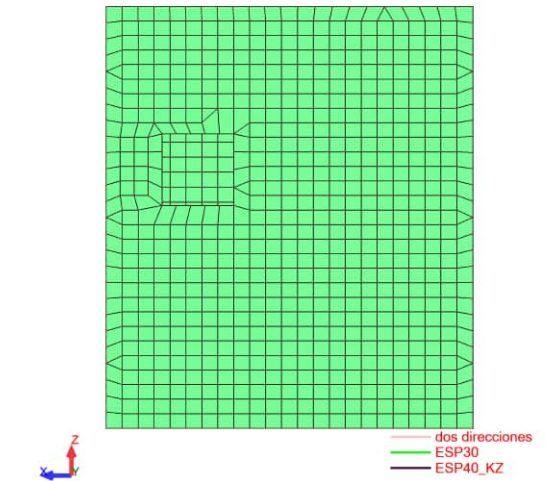
Vista - planta 2



Vista - ZY



Vista - XZ



Características Paneles

Nombre de espesor	Lista de paneles	Material	Espesor (cm)	KZ (kN/m3)	Kx (kN/m3)	Ky (kN/m3)
ESP30	2A10	C30/37	30.00	0.0	0.0	0.0
ESP40_KZ	1	C30/37	40.00	2100.00	1050.00	1050.00

ACCIONS

- Pes propi, $\gamma = 25.0 \text{ kN/m}^3$
- Pes tapa, 0.50 kN/m^2
- Pes i empenta de terres

$$\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$K_0 = 0.50$$

$$H_1 = 0.15 \text{ m} \quad e_1 = 1.50 \text{ kN/m}^2$$

$$H_2 = 2.65 \text{ m} \quad e_2 = 28.00 \text{ kN/m}^2$$

- Sobrecàrrega de trànsit en la coberta

Es considera el vehicle de 600 kN i una sobrecàrrega uniforme de 9.0 kN/m^2 d'acord amb l'Eurocodi 1, part 2 (càrregues de trànsit en ponts).

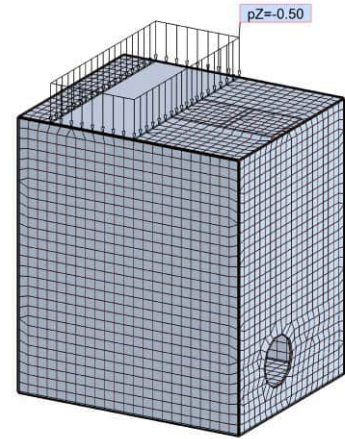
S'estudien dues posicions per a les petjades del vehicle segons els esquemes adjunts.

La càrrega de 150 kN de cada petjada es reparteix en una superfície de $0.55 \times 0.55 \text{ m}$ (40 cm de dimensió de la petjada més 15 cm fins a la línia mitja de la coberta), resultant una càrrega de 495.87 kN/m^2 .

- Sobrecàrrega de 10 kN/m^2 en l'extradós ($e_q = 5.0 \text{ kN/m}^2$)

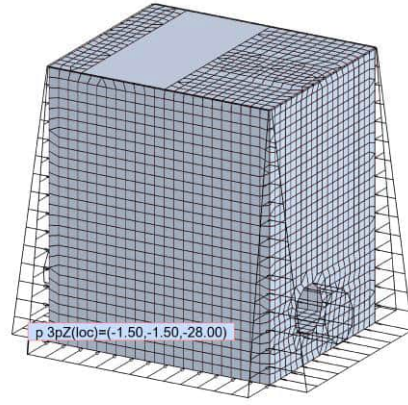
Esquemes de càrrega:

1: PERM



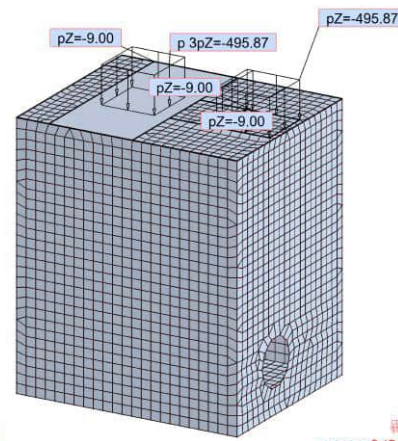
kPa
-PZ KG
casos: 1 (PERM)

2: TIERRAS



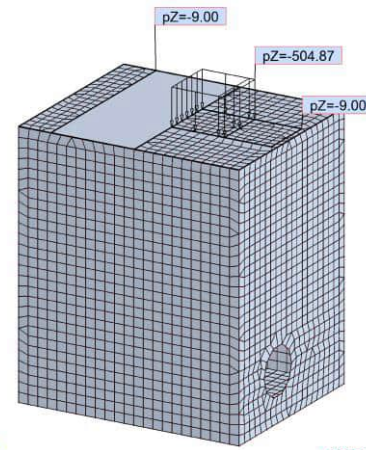
kPa
casos: 2 (TIERRAS)

3: SC 1



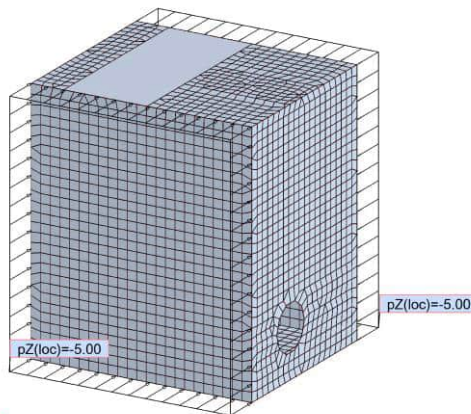
kPa
casos: 3 (SC 1)

4: SC 2



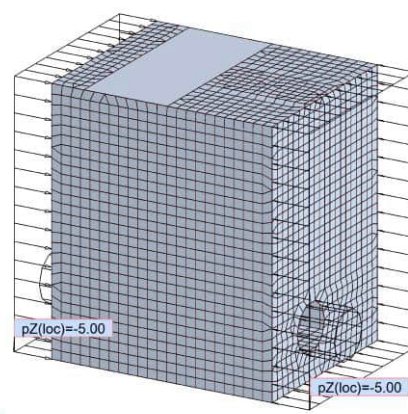
kPa
casos: 4 (SC 2)

5: SC 3



kPa
casos: 5 (SC 3)

6: SC 4



kPa
casos: 6 (SC 4)

Cargas - Casos: 1A6

Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga	Nombre del caso
1	peso propio	1A11	PZ Menos Coef=1.00	PERM
1	(EF) uniforme	11	PZ=-0.50(kN/m2)	PERM
2	(EF) superficial 3p	2 5	PZ1=-1.50(kN/m2) PZ2=-1.50(kN/m2) PZ3=-28.00(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=1.90(m) N1Z=2.65(m) N2X=0.0(m) N2Y=0.0(m) N2Z=2.65(m) N3X=0.0(m) N3Y=0.0(m) N3Z=0.0(m)	TIERRAS
2	(EF) superficial 3p	3 4	PZ1=-1.50(kN/m2) PZ2=-1.50(kN/m2) PZ3=-28.00(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=1.90(m) N1Z=2.65(m) N2X=0.0(m) N2Y=0.0(m) N2Z=2.65(m) N3X=0.0(m) N3Y=0.0(m) N3Z=0.0(m)	TIERRAS
3	(EF) superficial 3p (contornos)	11	PZ1=-495.87(kN/m2) P1(1.05, 0.675, 2.65) P2(1.05, 1.23, 2.65) P3(0.497, 1.23, 2.65) P4(0.497, 0.675, 2.65)	SC 1
3	(EF) uniforme	6A11	PZ=-9.00(kN/m2)	SC 1
3	(EF) uniforme	7 8	PZ=-495.87(kN/m2)	SC 1
4	(EF) uniforme	8 9	PZ=-504.87(kN/m2)	SC 2
4	(EF) uniforme	6 7 10 11	PZ=-9.00(kN/m2)	SC 2
5	(EF) uniforme	4	PZ=-5.00(kN/m2) local	SC 3
5	(EF) uniforme	2	PZ=-5.00(kN/m2) local	SC 3
6	(EF) uniforme	3	PZ=-5.00(kN/m2) local	SC 4
6	(EF) uniforme	5	PZ=-5.00(kN/m2) local	SC 4

Definiciones de las ponderaciones - Casos: 7A19CA3 [EN 1990:2002]

Combinación/Componente	Definición
ELU/ 1	1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50 + 5*1.05 + 6*1.05
ELU/ 2	1*1.35 + 2*1.50 + 4*1.50 + 5*1.05 + 6*1.05
ELU/ 3	1*1.35 + 2*1.50
ELU/ 4	1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50
ELU/ 5	1*1.35 + 2*1.50 + 4*1.50
ELU/ 6	1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50 + 5*1.05
ELU/ 7	1*1.35 + 2*1.50 + 4*1.50 + 5*1.05
ELU/ 8	1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.50 + 6*1.05
ELU/ 9	1*1.35 + 2*1.50 + 4*1.50 + 6*1.05
ELU/ 10	1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*1.05 + 6*1.05
ELU/ 11	1*1.35 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*1.05 + 6*1.05
ELU/ 12	1*1.35 + 2*1.00
ELU/ 13	1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.50
ELU/ 14	1*1.35 + 2*1.00 + 4*1.50
ELU/ 15	1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*1.05
ELU/ 16	1*1.35 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*1.05
ELU/ 17	1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.50 + 6*1.05
ELU/ 18	1*1.35 + 2*1.00 + 4*1.50 + 6*1.05
ELU/ 19	1*1.00 + 2*1.50 + 3*1.50 + 5*1.05 + 6*1.05

Combinación/Componente	Definición
ELU/ 37	1*1.35 + 2*1.50 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 38	1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.05 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 39	1*1.35 + 2*1.50 + 4*1.05 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 40	1*1.35 + 2*1.50 + 5*1.50
ELU/ 41	1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.05 + 5*1.50
ELU/ 42	1*1.35 + 2*1.50 + 4*1.05 + 5*1.50
ELU/ 43	1*1.35 + 2*1.50 + 6*1.50
ELU/ 44	1*1.35 + 2*1.50 + 3*1.05 + 6*1.50
ELU/ 45	1*1.35 + 2*1.50 + 4*1.05 + 6*1.50
ELU/ 46	1*1.35 + 2*1.00 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 47	1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.05 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 48	1*1.35 + 2*1.00 + 4*1.05 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 49	1*1.35 + 2*1.00 + 5*1.50
ELU/ 50	1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.05 + 5*1.50
ELU/ 51	1*1.35 + 2*1.00 + 4*1.05 + 5*1.50
ELU/ 52	1*1.35 + 2*1.00 + 6*1.50
ELU/ 53	1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.05 + 6*1.50
ELU/ 54	1*1.35 + 2*1.00 + 4*1.05 + 6*1.50
ELU/ 55	1*1.00 + 2*1.50 + 5*1.50 + 6*1.50

ELU/ 20	1*1.00 + 2*1.50 + 4*1.50 + 5*1.05 + 6*1.05
ELU/ 21	1*1.00 + 2*1.50
ELU/ 22	1*1.00 + 2*1.50 + 3*1.50
ELU/ 23	1*1.00 + 2*1.50 + 4*1.50
ELU/ 24	1*1.00 + 2*1.50 + 3*1.50 + 5*1.05
ELU/ 25	1*1.00 + 2*1.50 + 4*1.50 + 5*1.05
ELU/ 26	1*1.00 + 2*1.50 + 3*1.50 + 6*1.05
ELU/ 27	1*1.00 + 2*1.50 + 4*1.50 + 6*1.05
ELU/ 28	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*1.05 + 6*1.05
ELU/ 29	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*1.05 + 6*1.05
ELU/ 30	1*1.00 + 2*1.00
ELU/ 31	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50
ELU/ 32	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50
ELU/ 33	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*1.05
ELU/ 34	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*1.05
ELU/ 35	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 6*1.05
ELU/ 36	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 6*1.05

ELU/ 56	1*1.00 + 2*1.50 + 3*1.05 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 57	1*1.00 + 2*1.50 + 4*1.05 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 58	1*1.00 + 2*1.50 + 5*1.50
ELU/ 59	1*1.00 + 2*1.50 + 3*1.05 + 5*1.50
ELU/ 60	1*1.00 + 2*1.50 + 4*1.05 + 5*1.50
ELU/ 61	1*1.00 + 2*1.50 + 6*1.50
ELU/ 62	1*1.00 + 2*1.50 + 3*1.05 + 6*1.50
ELU/ 63	1*1.00 + 2*1.50 + 4*1.05 + 6*1.50
ELU/ 64	1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 65	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 66	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 5*1.50 + 6*1.50
ELU/ 67	1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50
ELU/ 68	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 5*1.50
ELU/ 69	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 5*1.50
ELU/ 70	1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50
ELU/ 71	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 6*1.50
ELU/ 72	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 6*1.50

ELS:FRE/ 22	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70
ELS:FRE/ 23	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70
ELS:FRE/ 24	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.60
ELS:FRE/ 25	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*0.60
ELS:FRE/ 26	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*0.60
ELS:FRE/ 27	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 6*0.60
ELS:FRE/ 28	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:FRE/ 29	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:FRE/ 30	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:FRE/ 31	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.70
ELS:FRE/ 32	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.70
ELS:FRE/ 33	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.70
ELS:FRE/ 34	1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.70
ELS:FRE/ 35	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 6*0.70
ELS:FRE/ 36	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 6*0.70
ELS:QPR/ 37	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:QPR/ 38	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:QPR/ 39	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:QPR/ 40	1*1.00 + 2*1.00
ELS:QPR/ 41	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60
ELS:QPR/ 42	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60
ELS:QPR/ 43	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60
ELS:QPR/ 44	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.60
ELS:QPR/ 45	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60
ELS:QPR/ 46	1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60
ELS:QPR/ 47	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 6*0.60
ELS:QPR/ 48	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 6*0.60

ELS:FRE/ 4	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70
ELS:FRE/ 5	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70
ELS:FRE/ 6	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.60
ELS:FRE/ 7	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*0.60
ELS:FRE/ 8	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*0.60
ELS:FRE/ 9	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 6*0.60
ELS:FRE/ 10	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:FRE/ 11	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:FRE/ 12	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:FRE/ 13	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.70
ELS:FRE/ 14	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.70
ELS:FRE/ 15	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.70
ELS:FRE/ 16	1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.70
ELS:FRE/ 17	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 6*0.70
ELS:FRE/ 18	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 6*0.70
ELS:QPR/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:QPR/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:QPR/ 3	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:QPR/ 4	1*1.00 + 2*1.00
ELS:QPR/ 5	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60
ELS:QPR/ 6	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60
ELS:QPR/ 7	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60
ELS:QPR/ 8	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.60
ELS:QPR/ 9	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60
ELS:QPR/ 10	1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60
ELS:QPR/ 11	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 6*0.60
ELS:QPR/ 12	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 6*0.60

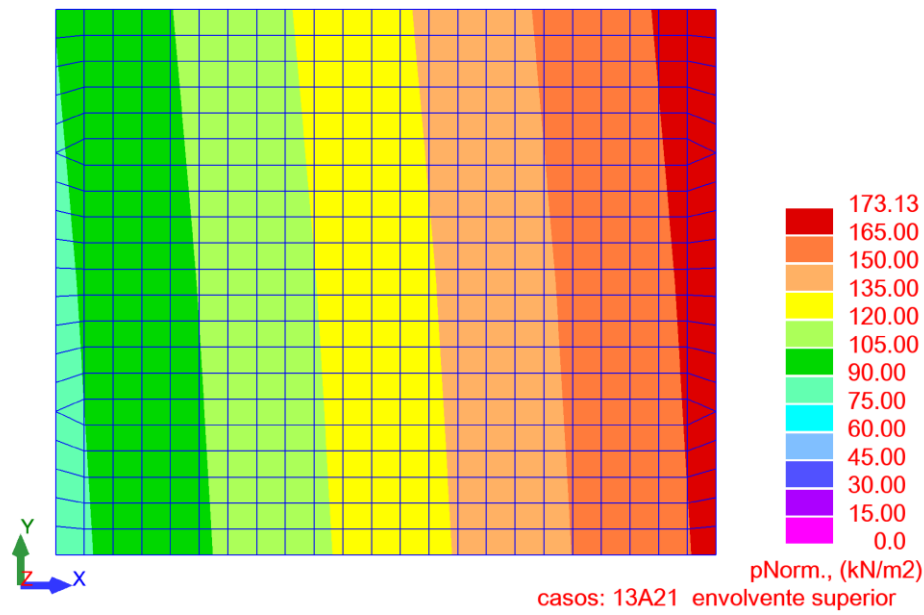
Combinación/ Componente	Definición
ELS:CHR/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00
ELS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00
ELS:CHR/ 5	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00
ELS:CHR/ 6	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70
ELS:CHR/ 7	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*0.70
ELS:CHR/ 8	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.70
ELS:CHR/ 9	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 6*0.70
ELS:CHR/ 10	1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 6*1.00
ELS:CHR/ 11	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00 + 6*1.00
ELS:CHR/ 12	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*1.00 + 6*1.00
ELS:CHR/ 13	1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00
ELS:CHR/ 14	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00
ELS:CHR/ 15	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*1.00
ELS:CHR/ 16	1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00
ELS:CHR/ 17	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*1.00
ELS:CHR/ 18	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 6*1.00
ELS:FRE/ 19	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:FRE/ 20	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:FRE/ 21	1*1.00 + 2*1.00

Combinación/ Componente	Definición
ELS:CHR/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*0.70 + 6*0.70
ELS:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00
ELS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00
ELS:CHR/ 5	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00
ELS:CHR/ 6	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70
ELS:CHR/ 7	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*0.70
ELS:CHR/ 8	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.70
ELS:CHR/ 9	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 6*0.70
ELS:CHR/ 10	1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 6*1.00
ELS:CHR/ 11	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00 + 6*1.00
ELS:CHR/ 12	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*1.00 + 6*1.00
ELS:CHR/ 13	1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00
ELS:CHR/ 14	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00
ELS:CHR/ 15	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*1.00
ELS:CHR/ 16	1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00
ELS:CHR/ 17	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*1.00
ELS:CHR/ 18	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 6*1.00
ELS:FRE/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:FRE/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*0.60 + 6*0.60
ELS:FRE/ 3	1*1.00 + 2*1.00

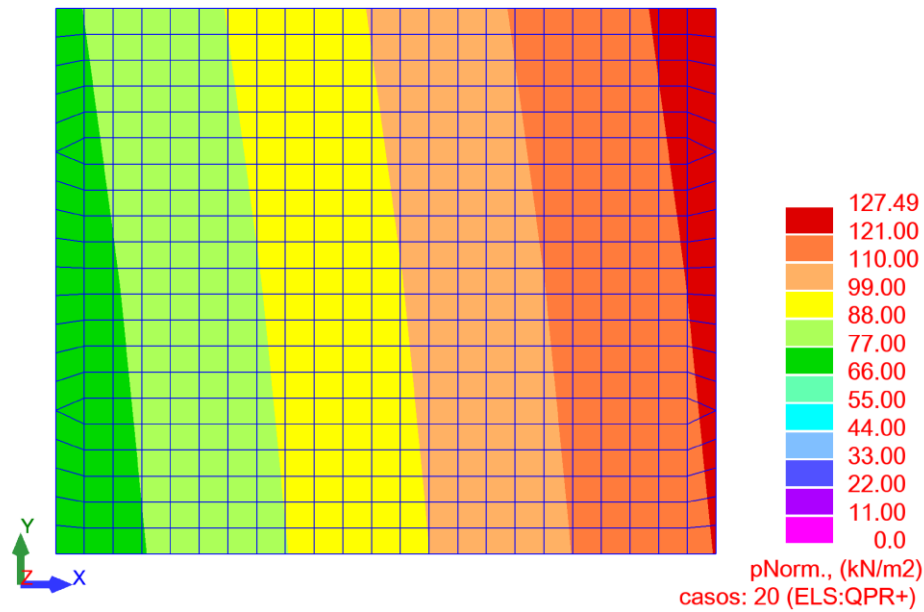
TENSIONS SOBRE EL TERRENY DE FONAMENTACIÓ

Per a la combinació característica s'obtenen tensions d'1.73 kg/cm² i per a la combinació quasi-permanent d'1.27 kg/cm².

pNorm. (kN/m2) casos: 13A21 envolvente superior



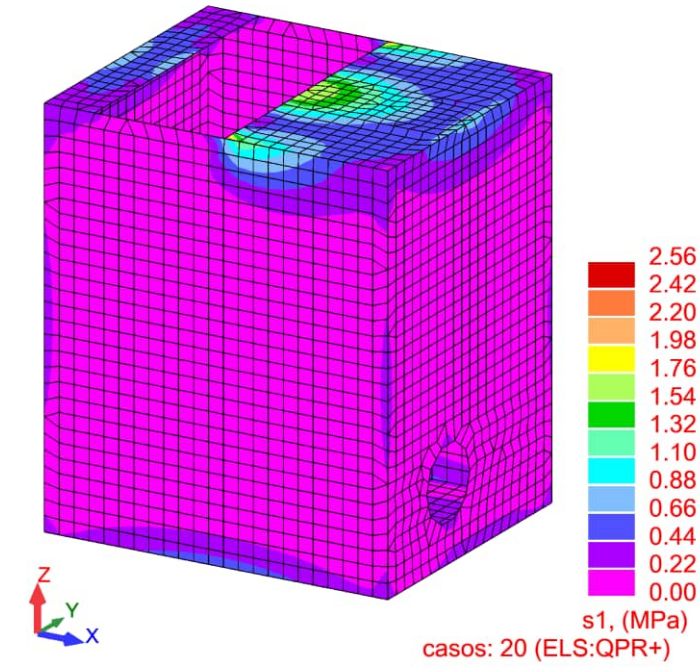
pNorm. (kN/m2) casos: 20 (ELS:QPR+)



FISSURACIÓ

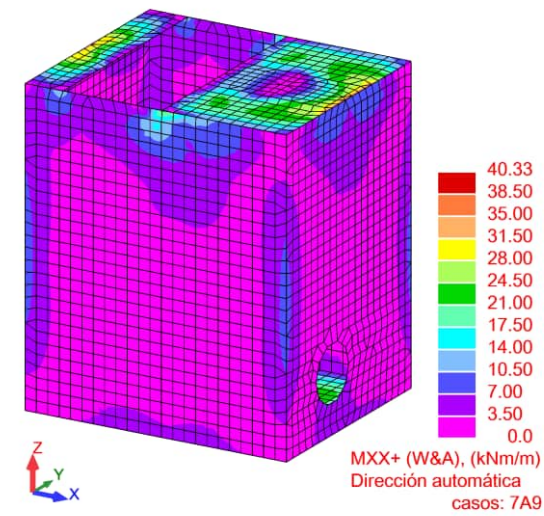
Es comprova que per a la combinació d'accions quasi-permanent, l'envolupant de les tensions principals màximes de tracció és inferior a la resistència mitja a tracció del formigó (2.90 Mpa per HA-30).

s1 (MPa) Superficie máx. absoluto casos: 20 (ELS:QPR+)

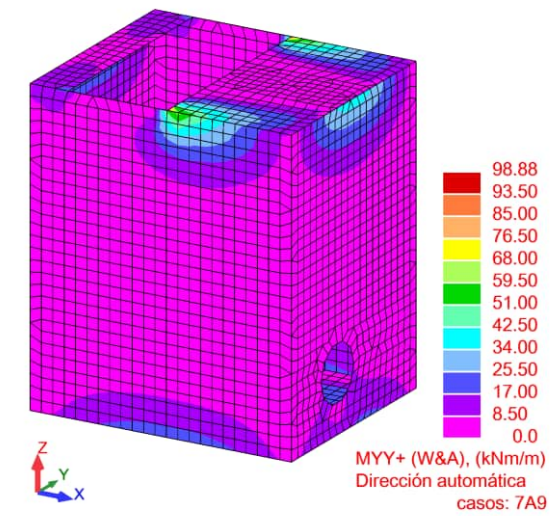


ESFORÇOS ELU

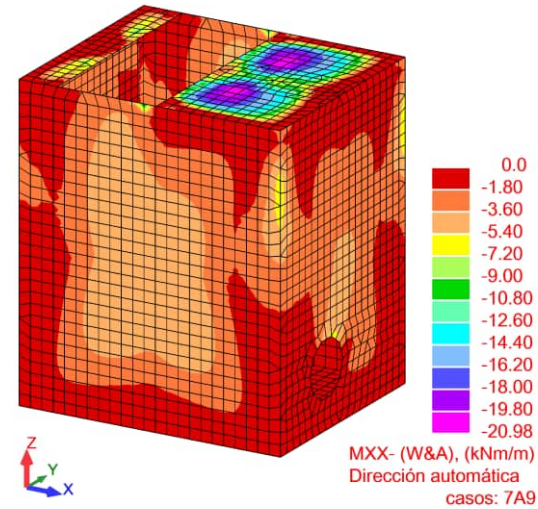
MXX+ (W&A) casos: 7A9



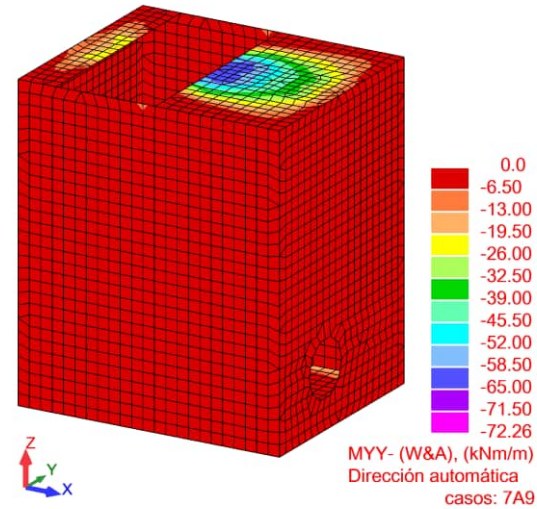
MY+ (W&A) casos: 7A9



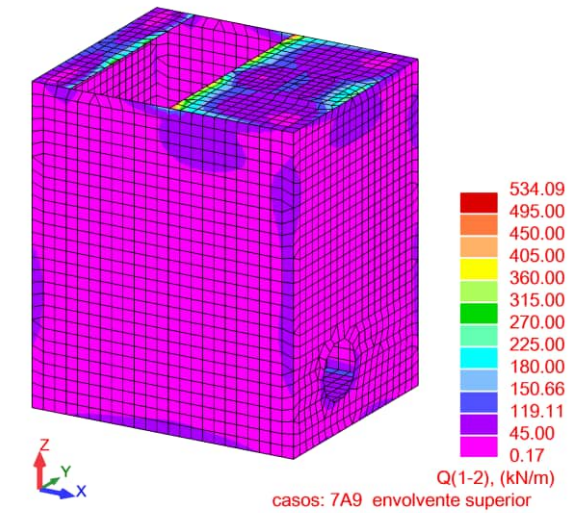
MXX- (W&A) casos: 7A9



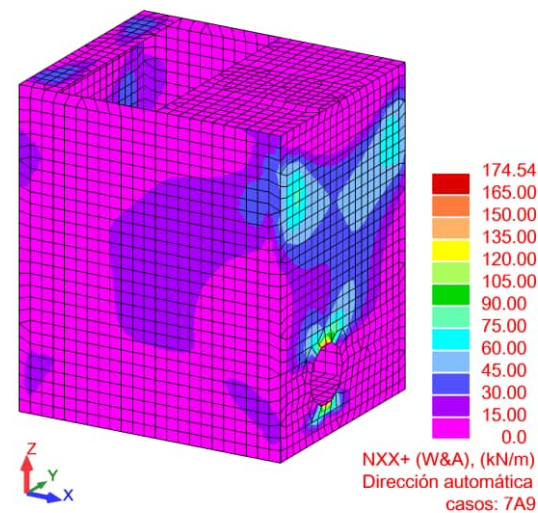
MYY- (W&A) casos: 7A9



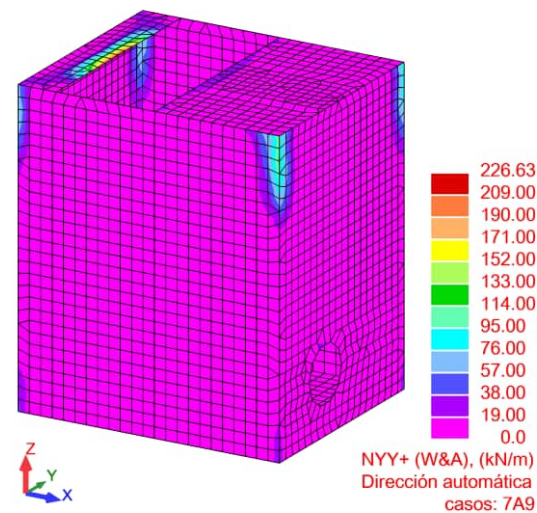
Q(1-2) (kN/m) casos: 7A9 envoltante superior



NXX+ (W&A) casos: 7A9



NY+ (W&A) casos: 7A9



L'esforç tallant mig en els 20 cm més pròxims a la tapa és de 225.00 kN/m.

$$V_{Ed} = 225.00 \cdot 0.20 = 45.00 \text{ kN (en 20 cm d'ample)}$$


Es comprova que disposant 1C D6/15 és suficient.

HA-	30	MPa
acer, B	500	MPa
A_s	1.51	cm ²
b_w	0.20	m
d	0.24	m
d'	0.06	m

ρ_l	=	0.0031	
k	=	1.91	
σ_{cp}	=	0.00	MPa
A_{sw} / s	=	3.73	cm ² /m
$\cot \theta$	=	2.00	
$V_{Rd,max}$	=	182.48	kN
$V_{Rd,c}$	=	24.34	kN
$V_{Rd,s}$	=	64.51	kN
V_{Rd}	=	88.86	kN

ARMADURES

S'adjunten els armats obtingut pel programa.



Robot Structural Analysis Professional 2023
Parámetros de pletinas y láminas - armado teórico
EN 1992-1-1:2004/A1:2014

General

Nombre: Losa
Tipo de dimensionado: flexión + tracción/compresión
Dirección de armadura: automático
Clase de estructura: S1

Materiales

Hormigón: Igual que en el modelo de la estructura
Acero: B 500 S, resistencia característica 500.00 (MPa)
Clase de ductilidad: C
Clase de cemento: N

Parámetros ELS

Dominio de los cálculos

Fisuración: SI
- Corregir el armado: NO
Flecha: NO
- Corregir el armado: NO

Capa superior

Tipo de ambiente: XS1+XC4
Anchura de las fisuras admisible: $w_k < 0.30 \text{ mm}$

Capa inferior

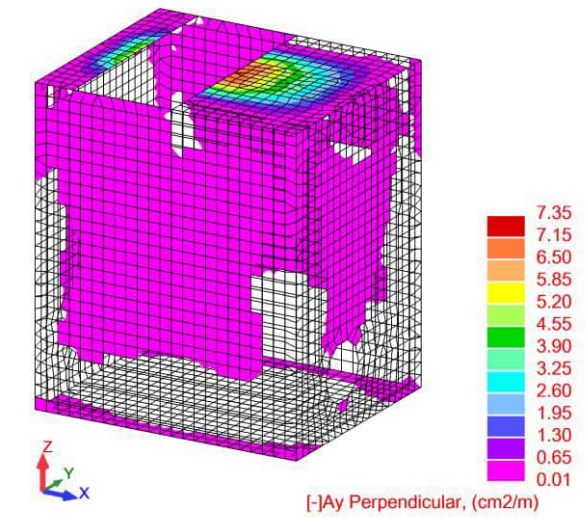
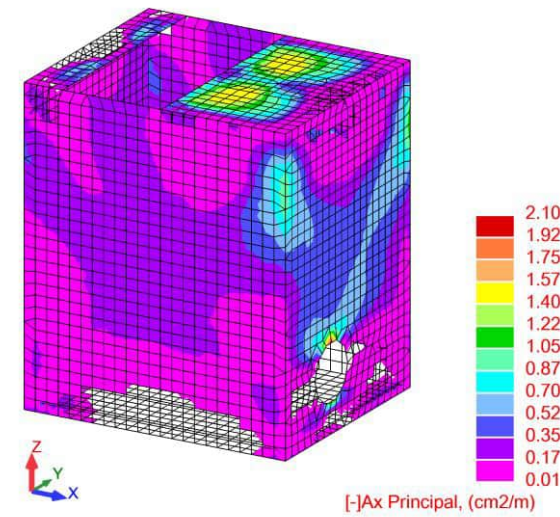
Tipo de ambiente: XS1+XC4
Anchura de las fisuras admisible: $w_k < 0.30 \text{ mm}$

Armadura

Diámetros de las armaduras inferiores: $d1 = 12, d2 = 12$
Diámetros de las armaduras superiores: $d1' = 12, d2' = 12$
Recubrimiento: inferior $c1 = 5.00 \text{ (cm)}$, superior $c2 = 5.00 \text{ (cm)}$,
Diferencias de recubrimiento: $C_{dev} = 1.00 \text{ (cm)}$, $C_{dur} = 0.00 \text{ (cm)}$
Distribución de las armaduras: en dos direcciones
Armadura mínima: ninguno

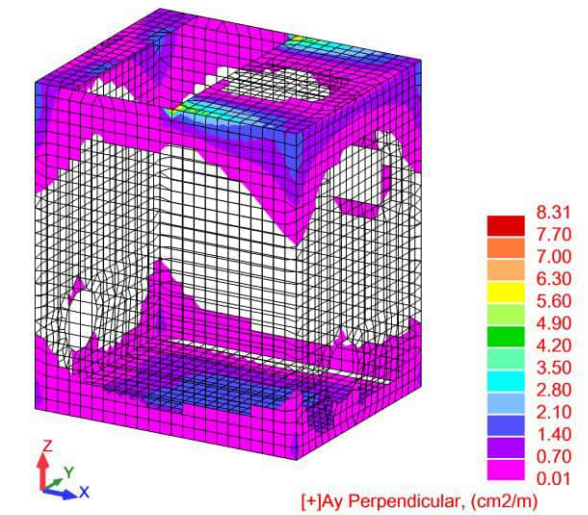
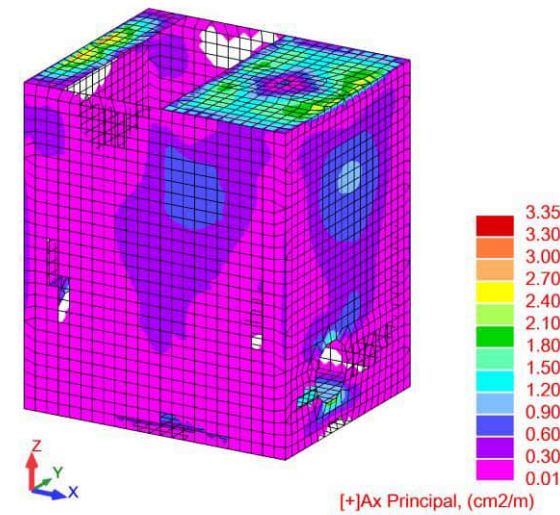
[-]Ax Principal (cm2/m)

[-]Ay Perpendicular (cm2/m)



[+]Ax Principal (cm2/m)

[+]Ay Perpendicular (cm2/m)



Disposarem armadures mínimes, excepte en la coberta on cal disposar $7.35 \cdot 0.40 = 2.94 \text{ cm}^2$ en 0.40 m d'ample (D12/15).

ANNEX NÚM. 8. ESTUDI DE MATERIALS I CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX DE L'ANNEX 08

1. BASES DE PARTIDA.....	1
2. MATERIALS.....	1
3. CONTROL DE QUALITAT	1
3.1. ÀMBITS DE CONTROL	1
3.2. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT.....	2
3.3. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT	2
3.4. EQUIPS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT	2
4. VALORACIÓ D'ASSAIGS.....	4
5. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA.....	5

1. BASES DE PARTIDA

Els criteris bàsics establerts per a l'elecció dels materials inclosos en el present projecte han estat el següents:

- Resistència a ambients agressius derivats del tractament de les aigües.
- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.
- Compatibilitat amb instal·lacions existents.

2. MATERIALS

De manera general, la selecció dels materials de les obres descrites en el present projecte es resumeixen a la taula adjunta:

ESTRUCTURES	Formigó HA-30/B/20/XS1+XC4 per a fonaments
	Formigó HA-30/B/20 XS1+XC4 per a murs
ESTRUCTURES METÀL·LIQUES	Formigó HA-30/B/20/IXS1+XC4 per a alçats
	Acer corrugat B-500-S en rodons per armar.
PAVIMENTS	Acer pintat o galvanitzat S-275 JR i S-355 JR
	Paviment de formigó.
BARANES	Vorada de formigó.
	Alumini anoditzat.
TRÀMEX	PRFV
SUPORTS	Acer S275 JR en perfils laminats o xapa, galvanitzat en calent.
	Acer inoxidable AISI 316.
CANONADES DE PROCÉS SOTERRADES	Canonada de polietilè d'alta densitat tipus PE-100 per impulsions i conduccions en càrrega.
	Canonada polietilè d'alta densitat de doble paret corrugat per a xarxes de clavegueram.

POUS DE REGISTRE	Anells de formigó prefabricat DN 800/1.200 mm.
CANONADES DE PROCÉS AÈRIES O SUBMERGIDES	PEAD.
FILTRES DE CALCITA SUBMERGIDES EQUIPS	DN 2500; H=5,625 m; Tanc de PRFV
MESURADORS DE CABAL	Acer inoxidable AISI 304/316.
SONDES	Electromagnètics.
PROTECCIÓ ELÈCTRICA	pH +temperatura, NTU i conductivitat
COMUNICACIÓ	Línies individuals d'alimentació per cada equip dotades de diferencial i guardamotor.
TERRES	Ethernet i protocol Hart
	Sorra fina 0-5 mm en llit i arronyonat de canonades. Terres procedents de la mateixa excavació.

3. CONTROL DE QUALITAT

3.1. 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.

3.2. 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:

- Material de rebliment.
- Tot-u.
- Formigó.
- Acer corrugat.
- Acer i alumini laminat.
- Canonades de PEAD.
- Baranes d'alumini.

3.3. 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-explanació.
- Excavació-fonamentació.
- Reblerts.
- Terraplens.
- Armadures passives.
- Formigons estructurals.
- Estructures metàl·liques.
- Conduccions.
- Paviments.
- Pintures.
- Impermeabilitzacions.
- Instal·lacions.
- Mescles bituminoses.
- Plantacions.
- Tancaments.

3.4. EQUIPS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

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.

- **Filtres de calcita:**

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'emalatge	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.

- **Canonades de PEAD.**

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 de Bola, de Papallona i de Retenció, Carrets de Desmuntatge i ventoses.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials i motorreductor	s/comanda i plànols		Sí	O	C	
02	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Inspecció visual de soldadures i/o brides	s/comanda i plànols			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
05	Inspecció neteja	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
06	Verificació estat final del recobriments	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	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.

• **Quadres elèctrics.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
02	Verificació estat final del recobriments	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: Fabricant; 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.

• 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'emalatge	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.

4. 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

Per a les proves per a la supervisió de les proves de estanqueïtat i pressió per al muntatge de la canonada de polietilè s'han considerat **1 jornada** de tècnic d'inspecció acreditat.

Pel a les instal·lacions del calderer s'ha considerat **1 jornada** de tècnic qualificat.

Pels equips electromecànics s'han valorat les hores de Tècnic inspector acreditat per les inspeccions d'equips i fases de proves dels equips i instal·lacions. S'han considerat **1,5 jornades**.

MOVIMENT DE TERRES		Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm				
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL	
Control de materials						
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	53 m³	2.000 m³	1	28,00 €	28,00 €	

MOVIMENT DE TERRES		Reblert de rases amb material adequat de la pròpia obra				
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL	
Control de materials						
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	314 m³	2.000 m³	1	45,00 €	45,00 €	
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	314 m³	2.000 m³	1	28,00 €	28,00 €	
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	314 m³	2.000 m³	1	25,00 €	25,00 €	
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	314 m³	2.000 m³	1	30,00 €	30,00 €	
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	314 m³	2.000 m³	1	34,50 €	34,50 €	
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	314 m³	2.000 m³	1	28,00 €	28,00 €	
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	314 m³	2.000 m³	1	33,00 €	33,00 €	
Índex C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	314 m³	2.000 m³	1	100,00 €	100,00 €	
Control d'execució						
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	314 m³	2.000 m³	1	55,00 €	55,00 €	
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	314 m³	100 m³	4	12,00 €	48,00 €	
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	314 m³	2.000 m³	1	6,00 €	6,00 €	

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ		Formigó armat				
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL	
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	47 m³	3 c/100 m³	2	127,50 €	255,00 €	

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ		Acer B 500 S en barres corrugades				
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL	
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	2.340 kg	40.000 kg	1	85,00 €	85,00 €	
Doblegat-desdoblegat d'una proveta d'acer corrugat, segons Característiques geomètriques d'una barra d'acer corrugat, segons UNE-36068/94 i UNE-36068-96 1M	2.340 kg	40.000 kg	1	42,50 €	42,50 €	
	2.340 kg	40.000 kg	1	59,50 €	59,50 €	

CANONADES I PECES ESPECIALS					
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
Canonada de PEAD					
Control de materials					
Canonada PE. Conjunt d'assaigs destructius de caracterització del material: assaig de plegament, de tracció i allargament, index de fluidesa de la materia prima i del tub fabricat	590,9 ml	1.000 ml	1	850,00 €	850,00 €
Tecnic d'inspecció acreditat per a la supervisió de les proves d'estanqueitat i pressió	1 jornades			212,50 €	212,50 €
Si el nombre de tubs es inferior a 100 no es precisa assaig s'estanqueitat. Si es superior a 100 per a tubs fins 600 mm de DN un 5% dels tubs i com a mínim una prova					

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	1 jornades			212,50 €	212,50 €
Acer per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa.					
Control de materials					
Mecanitzat i assaig a tracció, amb determinació del límit elàstic, resistència a tracció i allargament de ruptura, segons Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE EN ISO 7438/2000	7.004 kg	40.000 kg	1	153,00 €	153,00 €
Assaig de flexió per xoc (resiliència) a temperatura ambient, segons UNE 7475 (1)-92. 3 provetes	7.004 kg	40.000 kg	1	76,50 €	76,50 €
Assaig de flexió per xoc (resiliència) a temperatura ambient, segons UNE 7475 (1)-92. 3 provetes	7.004 kg	40.000 kg	1	174,25 €	174,25 €
Anàlisi química, 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.	7.004 kg	100.000 kg	1	255,00 €	255,00 €
Control d'execució					
Assaig no destructiu d'inspecció de soldadura, per radiografia amb pel·lícula de 10x24 cm i classificació, segons la norma	7.004 kg	10.000 kg	1	85,00 €	85,00 €
Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE_EN_ISO 2409 1996	0 ut			85,00 €	0,00 €
Determinació de la massa i el gruix de recobriments galvanitzats o de pintura en elements superficials, segons la norma UNE_EN 10142	0 ut			8,50 €	0,00 €
Determinació de la resistència a l'impacte d'una capa de pintura, segons la norma UNE_EN_ISO 6272	1 ut			51,00 €	51,00 €

PAVIMENTS					
Base i subbase de tot-u i compactació al 100% del P.M.					
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
Control de materials					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	71 m³	1.500 m³	1	93,50 €	93,50 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	71 m³	1.500 m³	1	47,60 €	47,60 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	71 m³	1.500 m³	1	42,50 €	42,50 €
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor modificat, NLT-111/87; UNE-103502/95	71 m³	1.500 m³	1	170,00 €	170,00 €
Control d'execució					
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	71 m³	80 m³	1	20,40 €	20,40 €

EQUIPS ELECTROMECÀNICS					
Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions d'obra, supervisant el muntatge i la posta en funcionament dels equips electromecànics	1,5 jornades			361,25 €	541,88 €
TOTAL PRESSUPOST PCQ SENSE IVA					3.888,13 €

5. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA

Aquest control de qualitat tindrà un cost d'execució de com a màxim l'1% del PEM del projecte, perquè es l'import que ha d'assumir el contractista, segons el Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

En casos especials, on per la singularitat de les obres es consideri necessari realitzar assajos específics amb cost total superior a l'indicat anteriorment, aquest assajos seran objecte de valoració i inclusió en el pressupost (com a preus concrets o bé repercutits en els preus unitaris de les partides d'execució corresponents).

El pressupost del pla de control de qualitat de l'obra ascendeix a la quantitat de TRES MIL VUIT-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS (3.888,13 €), el que representa un 0,99% del Pressupost d'execució material de l'obra.

ANNEX NÚM. 9. CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX DE L'ANNEX 09

1. INTRODUCCIÓ.....	3
2. ABAST DE L'ANNEX.....	3
3. NORMATIVA D'APLICACIÓ	3
4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	4
4.1. INTRODUCCIÓ	4
4.2. INSTALACIÓ D'ENLLAÇ	4
4.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA SAGNIER.....	4
4.3.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENTE.....	4
4.3.2. LLISTAT DE NOUS QUADRES	4
4.3.3. LLISTAT DE CONSUMIDORS	4
4.4. CANALITZACIÓ SOTERRADA.....	5
4.5. CANALITZACIÓ PER SAFATA.....	5
4.6. INTENSITAT I CAIGUDES DE TENSÍO MÀXIMES ADMISSIBLES EN ELS CIRCUITS DE BT 6	
4.7. PROTECCIONS ELÈCTRIQUES	6
4.7.1. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INIDRECTES BT	6
4.7.2. PROTECCIÓ CONTRA ELS CONTACTES DIRECTES I CONTRA ELS INIDRECTES	6
4.7.3. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.....	6
4.7.4. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES	6
4.7.5. PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.....	7
4.7.6. PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	7
4.7.7. PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES	7
4.7.8. PROTECCIÓ CONTRA CURTCIRCUITS	7

4.7.9. ENLLUMENAT EXTERIOR	7
4.8. ENLLUMENAT EMERGENCIA EN LA SALA DE QUADRES ELÈCTRICS	8
4.9. INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA	8
5. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	8
6. TREBALLS ELÈCTRICS EN LA ETAP	9
7. CÀLCULS ELÈCTRICS BT.....	9

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte definir i valorar, a nivell de projecte constructiu, els treballs necessaris per les noves instal·lacions elèctriques dintre del àmbit de les obres necessàries per a la construcció de la segona línia de remineralització de l'ETAP Sagnier.

2. ABAST DE L'ANNEX

Els treballs a realitzar corresponents a les instal·lacions elèctriques del present projecte constructiu són els següents:

- Subministrament i instal·lació de nou quadre elèctric, en la sala de quadres elèctrics de l'ETAP.
- Dimensionament dels cables elèctrics.
- Dimensionament de safates i tubs.
- Dimensionament de rases per a canalitzacions elèctriques.
- Reubicació del cablejat elèctric existent, afectat per l'obra, mitjançant nova infraestructura de canalització
- Reubicació d'arqueta de posta a terra.
- Nou enllumenat a l'exterior.
- Proves i posada en marxa de la nova instal·lació.

3. 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.
- 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"
- UNE-HD 60364-5-52 "Instal·lacions elèctriques de baixa tensió – Part 5: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics – Canalitzacions"
- UNE-EN 12464-1 "Iluminación, Iluminación de los lugares de Trabajo, Parte 1: Lugares de Trabajo en interiores".

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l' Edificació.
- 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, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/1997, 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 pels 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 de la Llei 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.
- Document NRZ 103 d'Endesa Distribuidora. Instal·lacions de enlace conectadas a red de distribución. Consumidores en Baja Tensión. Edición 2ª. 09/2018. Endesa Distribución.
- Decret 190_2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril pel qual es regulen les condicions econòmiques tècniques i administratives de les instal·lacions d'autoconsum d'energia elèctrica.
- Codi de circulació.
- Reglament d'aparells a pressió.

- Recomanacions AMYS sobre treballs en recintes tancats.
- Instrucció general d'operacions, normes i procediments relatius a seguretat i salut laboral, de l'empresa contractant.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes ISO d'aplicació.
- Normes CEI.
- Codi tècnic de l'edificació, Seguretat en cas d'incendi (DB-SE)

4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

4.1. INTRODUCCIÓ

El consum del sistema de Sagnier, ve donat per el subministrament elèctric per part de la companyia subministradora d'energia elèctrica.

4.2. INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

El subministrament elèctric per l'alimentació del sistema de Sagnier, es subministrat per la companyia distribuïdora Endesa a 25kV, 50 Hz, des de la xarxa de distribució pública. La potència de curtcircuit de la xarxa, segons dades subministrades per la mateixa companyia elèctrica, és de 500 MVA.

La tensió d' utilització en baixa tensió es de 230/400V, amb neutre directament posat a terra, 50 Hz.

4.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA SAGNIER

4.3.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENTE

A causa de l'absència de documentació tècnica que inclogui esquemes unifilars actualitzats que representin de manera detallada la configuració de la instal·lació elèctrica existent, així com la longitud i distribució exactes dels circuits, i considerant la impossibilitat d'identificar amb precisió els equips a ser objecte de modificació i les seves implicacions en termes de noves extensions o modificacions en el cablejat elèctric, s'ha determinat la necessitat d'establir una partida alçada per a la gestió del cablejat. Aquest enfocament permetrà disposar d'un marge de maniobra per a absorbir eventuais desviacions i ajustos tècnics derivats d'imprevistos que puguin sorgir en el transcurs de l'execució. Addicionalment, i en cas de resultar estrictament necessari per requisits de càrrega específics o condicions d'operació no previstes inicialment, es procedirà a l'increment de la secció del cablejat elèctric, garantint d'aquesta manera la compatibilitat amb les exigències normatives de seguretat elèctrica i les especificacions tècniques aplicables. Aquest plantejament busca optimitzar el funcionament de la instal·lació actualitzada al mateix temps que s'assegura el compliment integral dels requisits establerts pels codis i reglamentacions vigents.

4.3.2. LLISTAT DE NOUS QUADRES

S'ha previst la instal·lació de 1 quadre elèctric en baixa tensió per donar serveis als nous equips de l'ETAP

Aquest nou quadre s'alimentarà de la següents font:

- Del quadre general de baixa tensió.

El quadre general s'alimentarà a una tensió de 400 V trifàsic.

Taula 1. Quadres elèctrics de l'ETAP

BAIXA TENSÍO – 230/400 V		
Nou quadre general de baixa tensió		
Nou quadre de baixa tensió	CSBT	Quadre Secundari de Protecció de BT

En la ubicació prevista per a la instal·lació del nou quadre secundari elèctric, actualment es troba un armari d'arxiu amb documentació en paper. S'ha determinat el seu desmantellament i reemplaçament per un nou quadre secundari de superfície, amb dimensions aproximades de 0,57 metres d'ample, 0,806 metres d'alt i una profunditat de 0,191 metres, suficient per a albergar tots els dispositius i proteccions necessàries, garantint així una reserva.

Per a alimentar el nou quadre secundari, serà imprescindible instal·lar una nova protecció elèctrica en el quadre general. Per a fer aquesta tasca de manera segura, es durà a terme la interrupció del subministrament elèctric, assegurant un entorn lliure de riscos i adequat per a la instal·lació de la nova protecció. Aquest procediment garanteix tant la seguretat dels operaris com la fiabilitat del sistema elèctric

4.3.3. LLISTAT DE CONSUMIDORS

Tot seguit es mostra una taula resum dels nous consums de la planta, amb les noves unitats instal·lades, les que presten servei normal i les que queden de reserva, les potències previstes a l'ETAP.

Taula 2. Consumidors de l'ampliació de l'ETAP

EQUIP ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats en reserva	Unitats Totals	Potència unitària kW	Potència instal·lada kW
Cabalímetre DN150	2	0	2	3,3	6,6
Transmissor pressió	4	0	4	0,05	0,2
Polipast 2000kg	1	0	1	1,5	1,5
Enllumenat	2	0	2	0,075	0,15
TOTAL					

4.4. CANALITZACIÓ SOTERRADA

La canalització soterrada de la planta ETAP de Sagnier, complirà amb la normativa que s'indica en la ITC-BT-07 i ITC-BT-21, del reglament electrotècnic per baixa tensió.

Segons ITC-BT-07, sempre que sigui possible, els cables s'instal·laran per sobre de las canalitzacions d'aigua.

La distància mínima entre cables d'energia elèctrica i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà l'encreuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels entroncaments de la canalització elèctrica, situant les unes i els altres a una distància superior a 1 m de l'encreuament. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el prescrit en l'apartat 2.1.2 de la ITC-BT-07.

Els circuits elèctrics de les canalitzacions soterrades, no estaran directament enterrats sinó que aniran entubats. Els tubs protectors seran segons al que s'estableix en la norma UNE 50086-2-4, i les seves característiques mínimes seran les indicades en la taula 8 de la ITC-BT-21.

Per a la instal·lació del tubs, es recomanen profunditats mínimes de 45 cm en vorera i 60 cm en els altres casos, així com recobriments de 0,03 m per a la part inferior i de 0,06m per a la superior, com a mínim.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la Taula 9, ITC-BT-21, figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir. Per a més de 10 conductors per tub o per a conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim, igual a 4 vegades la secció ocupada pels conductors.

Las característiques mínimes que han de tenir els tubs en canalitzacions enterrades, estan detallats en la següent imatge.

Figura 1: Característiques mínimes per a tubs en canalitzacions enterrades

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:
NA : No aplicable
(*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal

4.5. CANALITZACIÓ PER SAFATA

La canalització per safata de la planta ETAP de Sagnier, complirà amb la normativa aplicable als sistemes de suport per a canalització de cablejat elèctric, incloent-hi safates i safates d'escala, definida per la norma UNE-EN 61537: "Sistemes de safates i safates d'escala per a conducció de cables". Aquesta especificació estableix els requisits mecànics, elèctrics i ambientals per a garantir la funcionalitat i seguretat d'aquests sistemes en instal·lacions elèctriques.

Les safates per a cables compleixen una funció estructural essencial en la distribució elèctrica, proporcionant suport i conducció als conductors sense oferir una protecció intrínseca enfront d'influències externes. Per això, es recomana la instal·lació de conductors amb una tensió assignada de 0,6/1 kV, la resistència dielèctrica del qual i aïllament garanteixen la compatibilitat amb els entorns operatius en els quals es despleguen aquestes infraestructures.

Adicionalment, l'arquitectura de suport mitjançant safates permet la integració de dispositius auxiliars, com a caixes d'entroncament i derivació, que faciliten la distribució de circuits dins del sistema elèctric. La capacitat de càrrega de les safates, determinada per assajos d'esforç mecànic segons la norma UNE-EN 61537, ha de ser considerada per a assegurar l'estabilitat i resistència a les càrregues dinàmiques i estàtiques imposades pel cablejat i accessoris muntats.

El traçat de les canalitzacions s'ha de dissenyar sota criteris d'optimització de l'espai i eficiència electromagnètica, prioritzant rutes ortogonals, és a dir, alineacions verticals i horitzontals o disposicions paral·leles a les arestes dels paraments estructurals del recinte d'instal·lació. Aquest enfocament

contribueix a la minimització d'interferències electromagnètiques i facilita el manteniment i ampliació del sistema.

D'altra banda, les safates metàl·liques han d'integrar-se en el sistema de connexió a terra de la instal·lació, assegurant la continuïtat elèctrica conforme a la normativa de seguretat elèctrica aplicable. La interconnexió entre trams de safates ha de garantir una resistència de contacte mínima, evitant la generació de potencials diferències que puguin comprometre la seguretat operativa i la integritat del sistema de protecció contra descàrregues elèctriques.

4.6. INTENSITAT I CAIGUDES DE TENSÍO MÀXIMES ADMISSIBLES EN ELS CIRCUITS DE BT

El dimensionament dels circuits de potència, en comú per a cada estació, 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-06 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure instal·lats a l'aire i de la Instrucció ITC-BT-07 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure, en instal·lació soterrada, aplicant els corresponents factors de correcció corresponents en cada cas.

Per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 750 V amb conductors de coure, la intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-19.

Les caigudes de tensió obtingudes, entre l'origen de les instal·lacions de BT i qualsevol punt d'utilització, són inferiors al 3% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació el 5% per als altres usos; aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament. A l'apartat 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.

4.7. PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

4.7.1. 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.

4.7.2. PROTECCIÓ CONTRA ELS CONTACTES DIRECTES I CONTRA ELS 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 20460-4-21.
- 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.

4.7.3. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

Aquesta protecció consisteix en prendre 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 contrària, 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 equivalents.
3. Protecció per mitja d'obstacles.
4. Protecció per posada fora d'abast per allunyament.
5. Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual.

4.7.4. 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.

4.7.5. PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-s'hi, per això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defecte d'aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

4.7.6. PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

Cal distingir dos tipus de sobretensions:

1. Les produïdes a conseqüència de la descàrrega directa del llamp.
2. Les degudes a la influència de la descàrrega llunyana del llamp, commutacions de la xarxa, defectes de xarxa, efectes inductius, capacitius, etc.

Es podem presentar dues situacions diferents:

1. **Situació natural:** Quan no cal la protecció contra les sobretensions transitòries.
2. **Situació controlada:** Quan cal la protecció contra les sobretensions transitòries.

4.7.7. PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES

El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantia pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per tallacircuits fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

4.7.8. PROTECCIÓ CONTRA CURTCIRCUITS

A l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits, la capacitat de tall dels quals estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se al punt de la seva connexió. S'admet, però, que quan es tracti de circuits derivats d'un de principal, cadascun d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per tots els circuits derivats. S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

El poder de tall dels interruptors automàtics i cartutxos fusibles està dimensionat d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de la seva instal·lació.

Els arrencadors i variadors de freqüència també tenen la funció de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits dels motors i les línies que els alimenten.

4.7.9. ENLLUMENAT EXTERIOR

Per la instal·lació de l'enllumenat exterior. S'han considerat els requisits d'eficiència energètica i contaminació lumínica corresponents a la zona on està situada l'EDAR de Marçà. Així com, el que indica el Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el Reglament Electrotècnic vigent per a baixa tensió i les seves ITCs, especialment, els receptors de la instal·lació d'enllumenat exterior hauran de complir amb les prescripcions corresponents establerts a la ITC-BT-09 "Instal·lacions d'enllumenat exterior" i la ITC-BT-44 "Instal·lacions de receptors per a enllumenat".

La il·luminació s'ha resolt de la següent manera:

- A la ETAP, la il·luminació s'ha resolt amb dos projectors LED, cadascun ancorat a la paret. L'òptica està orientada per reduir al màxim qualsevol impacte en zones no desitjades.

Els projectors són de tecnologia LED, de 75 W de potència, amb un flux lluminós de 11400lm i aïllament classe 1.

Figura 2: L·luminària exterior



Per la connexió de l'enllumenat s'ha previst 1 circuit independent, en l'ETAP, cadascun amb les seves proteccions corresponents al armari elèctric corresponent.

Les entrades a les caixes de connexió dels consumidors es realitzaran mitjançant premsaestopes o accessoris similars que garanteixin un grau de protecció, mesura i control.

4.8. ENLLUMENAT EMERGENCIA EN LA SALA DE QUADRES ELÈCTRICS

Segons la ITC-BT-28, en els punts en els quals estiguin situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixin utilització manual i en els quadres de distribució de l'enllumenat, la luminància mínima serà de 5 lux.

En les zones dels quadres de distribució l'enllumenat de seguretat proporcionarà una luminància mínima de 5 lux al nivell d'operació.

L'enllumenat d'emergència haurà de poder funcionar, quan es produeixi la fallada de l'alimentació normal, com a mínim durant una hora, proporcionant la luminància prevista.

S'ha vist, que en la posició dels actuals quadres elèctrics hi ha il·luminació d'emergència per tal de garantir 5 lux al nivell d'operació, per tant, no s'instal·laran noves lluminàries d'emergència a sobre dels quadres elèctrics.

4.9. INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA

Les posades a terra s'estableixen per limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria als materials elèctrics utilitzats.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'ha d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

S'establirà una presa de terra de protecció, tal com s'indica a la ITC-BT-26 i un cable rígid de coure nu d'una secció mínima segons s'indica a la ITC-BT-18. A aquest cable rígid de coure nu s'hauran de

connectar elèctrodes verticalment clavats en el terreny quan, es prevegi la necessitat de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell.

Els elements a connectar a terra seran:

- Les masses metàl·liques accessibles dels aparells receptors, quan la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació així ho exigeixi.

L'elèctrode es dimensionarà de manera que el valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superior a:

- 24 V en local o emplaçament conductor, enllumenat exterior, provisionals y temporals d'obra.
- 50 V instal·lacions generals

En les noves canalitzacions soterrades, així com en safates o tubs d'acer galvanitzat, s'instal·larà un cable rígid de coure nu que es connectarà adequadament a la instal·lació de terra existent per garantir la seguretat elèctrica i el compliment de les normatives vigents.

La ubicació d'una arqueta de posta a terra es modificarà, ja que es troba situada en el mateix emplaçament on està prevista la construcció d'una nova escala, fet que fa imprescindible el desplaçament de l'arqueta per tal de garantir l'execució correcta de l'obra i preservar la funcionalitat de la infraestructura. Un cop s'hagi traslladat l'arqueta es realitzaran mesuraments posteriors per garantir la continuïtat i l'eficàcia del sistema de protecció.

5. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Segons el Codi tècnic de la edificació-Seguretat en cas d'incendi:

- Per a quadres generals de distribució la potència instal·lada de la qual excedeixi de 100 kW han d'estar situats en un local independent que compleixi les condicions de risc especial baix.

Tenint en compte aquesta condició, s'ha de tenir en compte l'indicat en la secció 1 Propagació interior, del DB-SI, taula 2.2 Condicions de les zones de risc especial integrades en edificis, risc baix:

Figura 3: Taula 2.2 del DB-SI, secció 1 Propagació interior

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Amb la sala de quadres sent un local independent, també hi ha que complir amb el punt 3, del DB-SI 1. Propagació interior, Espais ocults. Pas de instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendi. Que indica:

- La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis s'ha de mantenir en els punts en els quals aquests elements són travessats per elements de les instal·lacions, com ara cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc., excloses les penetracions la secció de pas de les quals no excedeixi de 50 cm².

El que implica que tota sortida de la sala de quadres que no sigui a l'exterior, de més de 50 cm², ha de mantenir la compartimentació amb la resta de l'edifici.

Per últim, hi ha que tenir en compte, la secció SI 4-Instal·lacions de protecció contra incendis, del DB-SI, taula 1.1 Dotació de instal·lacions de protecció contra incendis. Que indica que la nostra sala de quadre s'haurà de disposar de extintor. S'instal·laran 2 extintors, 1 de CO₂ i 1 de pols seca polivalent.

6. TREBALLS ELÈCTRICS EN LA ETAP

Per poder realitzar els treballs elèctrics a la planta ETAP, que comporti treure subministrament elèctric als quadres, i per tant aturar el funcionament de la planta, aquests es realitzaran en horari nocturn.

D'aquesta manera es podrà treballar en els quadres elèctrics existents, sense perill pels treballadors.

7. CÀLCULS ELÈCTRICS BT

Fórmulas

Emplearem les següents:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

$$\text{Barras Blindadas} = 85^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma

igual:

- a la intensitat de funcionament en el temps convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensitat de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\theta = P/\sqrt{P^2+Q^2}$$

$$\operatorname{tg}\theta = Q/P$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\theta_1 - \operatorname{tg}\theta_2)$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

θ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

θ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2 \times \pi \times f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000$ (μ F).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN! La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z_Q: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct \cdot U^2 / S_{cc} \quad X_Q = 0.995 Z_Q \quad R_Q = 0.1 X_Q \quad \text{UNE_EN 60909}$$

Z_T: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, u_{cc}% e u_{rc}% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (u_{cc}\%/100) (U^2 / S_n) \quad R_T = (u_{rc}\%/100) (U^2 / S_n) \quad X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE}: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs}: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc}: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

L_{máx} = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), U_{ff}/√3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k₁ = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, S_{fase}/S_{protección} sistema TN_S, S_{neutro}/S_{protección} sistema IT neutro distribuido, S_{fase}/S_{protección} sistema IT neutro NO distribuido.

I_a: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

k₂ = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTÈNCIES - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ TT

- Potencia total instalada:

TOTAL....	8550 W
	8550 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 150
- Potencia Instalada Fuerza (W): 8400
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 630

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 450
- Potencia Fase S (W): 3300
- Potencia Fase T (W): 3300

Càlcul de la Línia: Nou quadre secundari

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.85; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 8550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
1500x1.25+7170=9045 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9045/1,732x400x0.85=15.36 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.72) 87.84 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.53

e(parcial)=20x9045/53.48x400x25=0.34 V.=0.08 %

e(total)=1.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Nou quadre secundari

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Maniobra	100 W
Cabalímetre DN150	3300 W
Cabalímetre DN150	3300 W
Transmissorpressió1	50 W
Transmissorpressió2	50 W
Transmissorpressió3	50 W
Transmissorpressió4	50 W
Polipast 2000 kg	1500 W

Enllumenat 150 W
TOTAL.... 8550 W

- Potència Instalada Alumbrado (W): 150
- Potència Instalada Fuerza (W): 8400

- Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potència Fase R (W): 450
 - Potència Fase S (W): 3300
 - Potència Fase T (W): 3300

Càlcul de la Línia: Maniobra

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 1 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 100 W.
- Potència de càlcul: 100 W.

$I=100/230.94 \times 0.85=0.51$ A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 100 / 53.77 \times 230.94 \times 1.5=0.01$ V.=0 %
 $e(\text{total})=1.42\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: Cabalímetro DN150

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 3300 W.
- Potència de càlcul: 3300 W.

$I=3300/230.94 \times 0.85=16.81$ A.
Se eligen conductores Bipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.72) 56.16 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.48
 $e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 3300 / 52.91 \times 230.94 \times 10=1.89$ V.=0.82 %
 $e(\text{total})=2.23\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: Cabalímetro DN150

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 3300 W.
- Potència de càlcul: 3300 W.

$I=3300/230.94 \times 0.85=16.81$ A.
Se eligen conductores Bipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.73) 56.94 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.36
 $e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 3300 / 52.94 \times 230.94 \times 10=1.89$ V.=0.82 %
 $e(\text{total})=2.23\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: Transmissor pressió 1

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 50 W.
- Potència de càlcul: 50 W.

$I=50/230.94 \times 0.85=0.25$ A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.73) 23.36 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 50 / 53.77 \times 230.94 \times 2.5=0.13$ V.=0.06 %
 $e(\text{total})=1.47\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: Transmissor pressió 2

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 50 W.
- Potència de càlcul: 50 W.

$I=50/230.94 \times 0.85=0.25$ A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.73) 23.36 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 50 / 53.77 \times 230.94 \times 2.5 = 0.13 \text{ V} = 0.06 \%$
 $e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: Transmissor pressió 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
 - Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
 - Longitud: 40 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Potencia a instalar: 50 W.
 - Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230.94 \times 0.85=0.25 \text{ A}$.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
 I.ad. a 40°C (Fc=0.73) 23.36 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 50 / 53.77 \times 230.94 \times 2.5 = 0.13 \text{ V} = 0.06 \%$
 $e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: Transmissor pressió 4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
 - Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
 - Longitud: 40 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Potencia a instalar: 50 W.
 - Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230.94 \times 0.85=0.25 \text{ A}$.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
 I.ad. a 40°C (Fc=0.73) 23.36 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 50 / 53.77 \times 230.94 \times 2.5 = 0.13 \text{ V} = 0.06 \%$
 $e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia Polipast 2000 kg

- Tensión de servicio: 400 V.
 - Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
 - Longitud: 45 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
 - Potencia a instalar: 1500 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W}$.

$I=1875/1,732 \times 400 \times 0.85 \times 1 = 3.18 \text{ A}$.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
 I.ad. a 40°C (Fc=0.73) 27.74 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.66
 $e(\text{parcial})=45 \times 1875 / 53.65 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.98 \text{ V} = 0.25 \%$
 $e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230.94 V.
 - Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
 - Longitud: 45 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Potencia a instalar: 150 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $150 \times 1.8 = 270 \text{ W}$.

$I=270/230.94 \times 1 = 1.17 \text{ A}$.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
 I.ad. a 40°C (Fc=0.72) 23.04 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.13
 $e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 270 / 53.75 \times 230.94 \times 2.5 = 0.78 \text{ V} = 0.34 \%$
 $e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Els resultats obtinguts es reflecteixen en les següents taules:

Quadre General de Comandament i Protecció

Denominació	P.Càl (W)	Dist.Càl (m)	Secció (mm ²)	I.Càl (A)	I.Adm. (A)	C.T. Parc. (%)	C.T. Total (%)	Dimensions mínimes (mm) Safata
Nou quadre secundari	9045	20	4x25+TTx16Cu	15.36	87.84	0.08	1.42	75x60

CURTCIRCUIT

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Corba vàlida, xln
Nou quadre secundari	20	4x25+TTx16Cu	19.353	25	40;C 40

NOU QUADRE SECUNDARI

Denominació	P.Càl (W)	Dist.Càl (m)	Secció (mm ²)	I.Càl (A)	I.Adm. (A)	C.T. Parc. (%)	C.T. Total (%)	Dimensions mínimes (mm) Safata
Maniobra	100	1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.51	23	0	1.42	
Cabalímetre DN150	3300	35	2x10+TTx10Cu	16.81	56.16	0.82	2.23	75x60
Cabalímetre DN150	3300	35	2x10+TTx10Cu	16.81	56.94	0.82	2.23	75x60
Transmissorpressió1	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.25	23.36	0.06	1.47	75x60
Transmissorpressió2	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.25	23.36	0.06	1.47	75x60
Transmissorpressió3	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.25	23.36	0.06	1.47	75x60
Transmissorpressió4	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.25	23.36	0.06	1.47	75x60
Polipast 2000 kg	1875	45	4x4+TTx4Cu	3.18	27.74	0.25	1.66	75x60
Enllumenat	270	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.17	23.04	0.34	1.76	75x60

CURTCIRCUIT

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Corba vàlida, xln	Fase
Maniobra	1	2x1.5+TTx1.5Cu	5.966	15	6;C	R
Cabalímetre DN150	35	2x10+TTx10Cu	5.966	15	20;C	S
Cabalímetre DN150	35	2x10+TTx10Cu	5.966	15	20;C	T
Transmissorpressió1	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.966	15	16;C	R
Transmissorpressió2	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.966	15	16;C	R
Transmissorpressió3	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.966	15	16;C	R
Transmissorpressió4	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.966	15	16;C	R
Polipast 2000 kg	45	4x4+TTx4Cu	10.651	15	16;C	
Enllumenat	45	2x2.5+TTx2.5Cu	5.966	15	10;C	R

ANNEX NÚM. 10. AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

ÍNDIX DE L'ANNEX 10

1. ANTECEDENTS.....	1
2. OBJECTE.....	1
3. DADES DE PARTIDA	1
3.1. ACTUACIONS DEFINIDES EN EL PROJECTE.....	1
3.2. CONSIDERACIONS SOBRE EL NOU EQUIPAMENT D'AUTOMATITZACIÓ TELECONTROL A INSTAL-LAR.....	2
3.2.1. Pantalla Tàctil de L'ETAP.....	3
3.2.2. Connectivitat de la planta amb l'exterior i control centralitzat.....	4
4. ABAST	4
5. DISSENY DE LES INSTAL-LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL.....	4
5.1. DESCRIPCIÓ DE L'AUTOMATITZACIÓ APLICADA	5
5.1.1. Recompte dels senyals d'entrada i de sortida del PLC.....	5
5.1.2. Dimensionament de l'ampliació del PLC	6
5.2. COMUNICACIONS	6
5.3. MODES D'OPERACIÓ	6
5.4. ESQUEMA D'AUTOMATITZACIÓ.....	7

1. ANTECEDENTS

L'ETAP de Sagnier, situat al Prat de Llobregat, província de Barcelona, requereix d'una ampliació en el sistema de remineralització per tal de resoldre una sèrie de problemes, necessitats i mancances detectades.

Per la redacció d'aquest annex d'Automatització i telecontrol, és té en compte que la planta, a l'estar actualment en funcionament, ja disposa d'equipament de telecontrol i automatització en les seves instal·lacions i que, per tant, el nou equipament d'automatització i telecontrol s'ha de definir en base al que hi ha instal·lat actualment en la planta.

A de més, durant l'execució del projecte, s'haurà de garantir l'actual funcionament de la planta sense produir abocaments a medi.

2. OBJECTE

Aquest annex té com a finalitat establir, en l'àmbit del projecte constructiu, les especificacions de les instal·lacions de comunicació, telecontrol i automatització necessàries per a les diferents intervencions contemplades en el projecte. Això es deu a l'ampliació de l'equipament de l'ETAP, dins del marc de la redacció del Projecte Constructiu de la Segona Línia de Remineralització de l'ETAP Sagnier.

3. DADES DE PARTIDA

3.1. ACTUACIONS DEFINIDES EN EL PROJECTE

L'ETAP Sagnier consta de dues línies idèntiques de tractament d'osmosi inversa que actualment treballen a un cabal unitari de 150 m³/h d'aigua producte. Per a millorar la qualitat de l'aigua potable d'abastament al municipi de El Prat de Llobregat es preveurà la implantació d'un nou post-tractament de les seves aigües consistent en la incorporació de dos unitats de remineralització de l'aigua producte per satisfer les necessitats de les dues línies d'osmosi alhora. Amb aquesta instal·lació la planta disposarà de tres possibles configuracions de producció:

- a) Funcionament de les dues línies d'osmosi amb remineralització.
- b) Funcionament d'una línia d'osmosi amb remineralització i de la segona sense.
- c) Funcionament d'una o de les dues línies d'osmosi sense remineralització.

Per cadascun dels modes de producció, el sistema de control permetrà la fixació d'un valor de pH i de conductivitat de l'aigua producte, així com dels cabals de treball de les línies, amb els que es gestionarà el funcionament i la qualitat de l'aigua.

El sistema de remineralització previst constarà de dos filtres de calcita tancats de flux ascendent per línia de procés, que rebran i tractaran un cabal unitari constant de 75 m³/h. Es disposaran en paral·lel i equidistants de manera que es pugui realitzar un repartiment de cabal equitatiu, evitant així camins preferencials i el funcionament desigual de cadascun dels filtres.

Al tractar-se de tancs de flux ascendent i alçada constant, tenen l'avantatge de què la qualitat de l'aigua de sortida és sempre constant, l'aigua osmotitzada entra per la part inferior dels mateixos a través d'unes crepines interiors i es distribueix a través del llit filtrant. A continuació, ascendeix des de la part inferior del llit de carbonat càlcic triturat i a mesura que puja pel mateix va corregint la seva composició química. L'anhídrid carbònic dissolt en l'aigua, reacciona amb el carbonat càlcic del llit, formant bicarbonat càlcic soluble, amb el que s'aconsegueix augmentar el pH.

El sistema funciona directament amb la pressió de sortida dels bastidors d'osmosi inversa, essent necessària una pressió mínima que permetrà el pas de l'aigua a través del llit de calcita. Un cop travessat el llit, l'aigua ja remineralitzada entra en una zona tranquil·litzadora i abandona el filtre per un sobreeixidor interior perimetral, a pressió atmosfèrica. S'ha fixat una pressió màxima de treball del filtre per detectar situacions en que puguin entrar en càrrega i evitar danys.

Els filtres disposen d'una sitja de reserva en la seva part superior així com un cons alimentadors que condueixen el producte de la sitja fins a la superfície del llit. D'aquesta forma la calcita es dosifica sobre el llit per gravetat i a mesura que l'aigua va consumint-la. La dosificació es realitza, per tant, de forma molt lenta i sense crear turbulències. El sistema s'autoalimenta segons la demanda natural de l'aigua.

El sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita no requereix d'un sistema de contrarentat freqüent atès que es tracta d'un sistema de dissolució i consum de calcita i no de colmatació de la mateixa. En el disseny dels filtres, a l'hora de seleccionar el volum i alçada de calcita necessaris, s'ha considerat un llinar de terbolesa de l'aigua de sortida inferior a 1 NTU, ja que la velocitat ascensional a l'interior del filtre afecta a la terbolesa. Malgrat tot, per evitar possibles problemes a l'aigua per disgregació de la calcita, els filtres disposaran d'un sistema contrarentat que s'activarà o bé quan es superi el llinar de terbolesa establert (durant un temps de control determinat) o bé una vegada a l'any.

A més a més del contrarentat, per tal de millorar el rendiment del filtre, es realitzarà periòdicament, un esponjament del llit de calcita mitjançant un rentat que alterna una seqüència d'aigua i aire. Aquest rentat s'activarà cada 6 mesos aproximadament. Aquest esponjament alterna el rentat primerament amb només aire i després amb només aigua. L'alternança entre aire i aigua és important i no convé realitzar el rentat amb tots dos alhora ja que es perdria llit de calcita.

A mode de resum, per a la remineralització mitjançant llits de calcita s'han de tenir present les següents premisses de disseny:

- L'aigua dissol únicament el reactiu necessari per equilibrar el seu índex de Langelier, pel que no hi ha risc de infra o sobredosificació.
- L'aigua s'equilibra químicament, dissolvent el reactiu que necessita el pH al que es troba, amb la qual cosa no es possible regular la quantitat de reactiu ni fer una remineralització parcial.
- És un sistema sensible a canvis de cabal freqüents ja que s'ha d'estabilitzar tot el sistema per a cadascun d'ells.
- És un procediment molt senzill i ocupa poca superfície.
- Presenta uns costos d'operació reduïts i produeix una aigua amb una terbolesa relativament baixa.

Així doncs, el sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita projectat per a l'ETAP Sagnier, constarà de les següents instal·lacions:

- Filtres de calcita (2 unitats)
- Sistema de càrrega de calcita.
- Addició d'hidròxid sòdic (existent).
- Sistema d'aire comprimit.

3.2. CONSIDERACIONS SOBRE EL NOU EQUIPAMENT D'AUTOMATITZACIÓ TELECONTROL A INSTAL·LAR.

Degut a que l'ETAP de Sagnier es troba actualment en funcionament, ja disposa d'equipament d'automatització i control en les seves instal·lacions, separat en dos armaris.

Armari principal:

Disposa d'un bastidor amb un PLC Modicon M580 d'Schneider Electric instal·lat en un armari elèctric i de control ubicat en l'armari CCM de la planta, dintre l'edifici tractament d'osmosi.



Fotografia 1. Armari CCM existent

Aquest PLC està format per la CPU que s'ubica a la part superior de l'armari, conformat per un mòdul d'entrades digitals, un mòdul de sortida digital, dos mòduls entrada i per un mòdul de sortida analògiques, ubicats a la part dreta de la CPU. A causa de la instal·lació del nou equipament a la planta, s'haurà d'ampliar el PLC existent.

Armari Secundari:

Disposa de dos bastidors, el primer bastidor format per set mòduls d'entrades digitals i un mòdul d'entrades analògiques. El segon bastidor format per quatre mòduls d'entrades analògiques, dos mòduls de sortida analògica i dos mòduls d'entrades digitals, tot dins d'un armari elèctric i de control situat en l'armari CCM de la planta, dins l'edifici tractament d'osmosi.



Fotografia 2. Armari secundari elèctric i de control existent (frontal de l'armari fotografia esquerra i interior de l'armari fotografia dreta).

A continuació es mostra un diagrama del PLC actualment instal·lat, així com una taula amb les entrades i sortides, tant digitals com analògiques, que presenta l'actual PLC:

Figura 3. Diagrama del PLC actual de l'ETAP.

Armari principal:

M580	(32 ED)	(32 SD)	(8 ED)	(8 ED)	(8 SD)
CPU	Mòdul entrades digitals	Mòdul sortida digitals	Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades digitals	Mòdul sortida analògiques

Armari secundari:

(32ED)	(32ED)	(32ED)	(32ED)	(32ED)	(32ED)	(32ED)	(8EA)
Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades analògiques
(8EA)	(8EA)	(4EA)	(4EA)	(8SA)	(8SA)	(32ED)	(32ED)
Mòdul entrades analògiques	Mòdul entrades analògiques	Mòdul entrades analògiques	Mòdul entrades analògiques	Mòdul sortida analògiques	Mòdul sortida analògiques	Mòdul entrades digitals	Mòdul entrades digitals

Taula 1. Recompte de senyals d'entrada i sortida del PLC actual de l'ETAP.

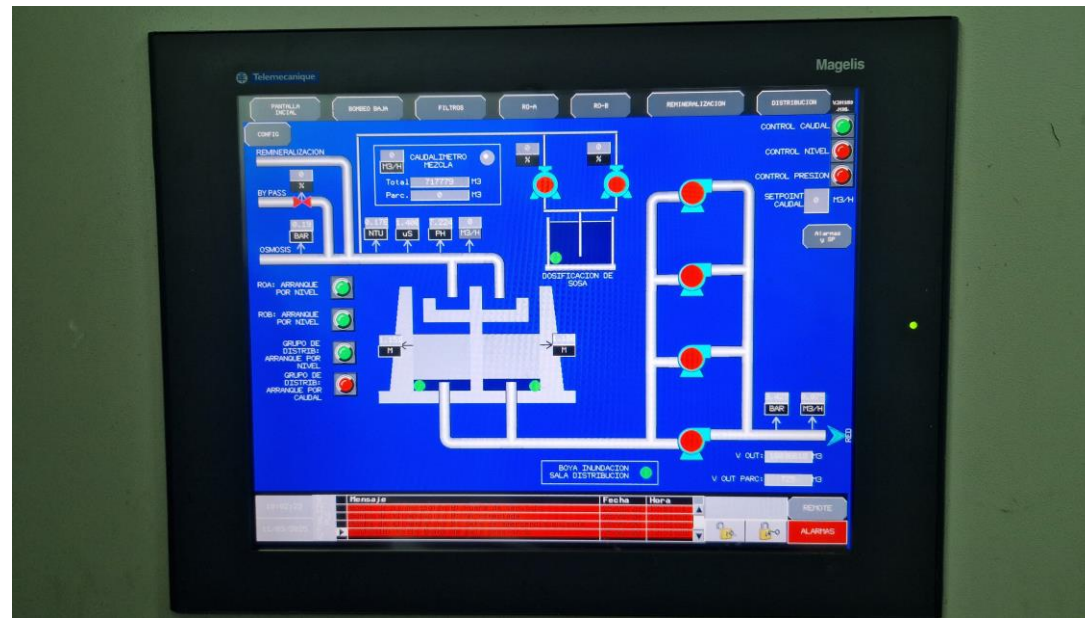
	ED	SD	EA	SA
TOTAL SENYALS	336	32	32	24

A més, a causa de la necessitat de posar més mòduls, l'armari principal té l'espai suficient per a albergar l'ampliació del PLC, on es pot aprofitar les badies lliures del bastidor.

També, a nivell de canalitzacions, la planta disposa de safates i tubs pel pas del cablejat de control i automatització. No obstant, degut a les obres d'ampliació i remodelació, es projectarà noves canalitzacions per l'estesa del nou cablejat (tant safates com tubs).

3.2.1. Pantalla Tàctil de L'ETAP

En el frontal de l'armari secundari elèctric i de control existent, ubicat en el CCM, hi ha instal·lada la pantalla 15" tàctil de Schneider Electric, la qual caldrà configurar amb nous els equips que s'instal·lin en l'ETAP.



Fotografia 4. Pantalla tàctil en el frontal de l'armari elèctric i de control existent.

3.2.2. Connectivitat de la planta amb l'exterior i control centralitzat.

El sistema de control automàtic actual consta fonamentalment d'un PLC que es comunica fibra òptica i WI-MAX amb un sistema de supervisió del control centralitzat (Edifici Aigües del prat).

A la planta central amb ordinador el sistema de supervisió realitza actualment les següents funcions:

- Senyalització i memorització de les alarmes.
- Adquisició, mesura, control i memorització de les dades de les mesures analògiques de la planta. Els valors es memoritzen en funció de la capacitat del PC, entre 10 a 30 dies. Aquestes dades poden ser tractades per full de càlcul convencional.
- Adquisició i memorització del temps de funcionament del diversos elements de la planta, així com el nombre d'arrencaments.
- Introducció per part de l'operador de la configuració d'alarmes.
- Requadre general per accedir a les funcions generals.
- Requadre per comandament manual per cada funció del panell general de la planta.
- Visualització i impressió en temps real de les alarmes.
- Visualització i impressió en forma de taula o gràfica d'evolució de les variables més importants (les memoritzades), podent seleccionar l'interval de temps.
- Visualització i impressió de les hores de funcionament de cada element.

4. ABAST

Dins de les actuacions que engloba el present projecte, a continuació s'enumeren aquelles que tenen implicacions en l'automatització i telecontrol degut a la instal·lació de nous equips electromecànics a instal·lar en les unitats de procés, que caldrà telecomandar:

- Es realitzarà l'ampliació del PLC existent, actualment vigent comercialment.
- El armari principal albergarà la instal·lació dels bornes de connexió, relés de maniobra i resta d'equipament que no hi cap en l'armari elèctric i de control actual.
- Dintre del mateix armari elèctric existent, s'instal·laran la resta d'equips i proteccions de la instal·lació de control de l'ampliació i de la remodelació de l'ETAP.
- Es realitzarà la instal·lació dels nous sensors i actuadors a camp.
- El cablejat existent afectat per l'obra, es reculés i es reemplaçés per nou cablejat.
- Es cablejaran els nous sensors i nous actuadors situats en l'ETAP en el PLC resultant.
- En l'armari elèctric, a l'igual que com està dissenyat per els equips existents de la planta, es disposarà de selectors MANUAL/O/AUTOMÀTIC, indicadors de marxa i anomalies. A peu de cada nou equip també s'instal·larà un bolet d'emergència, amb enclavament al PLC i un armari de maniobra local amb indicadors de marxa i anomalies, i selectors de EN SERVEI/ FORA DE SERVEI, per a la realització del manteniment de l'equip, que al accionar-lo, activa una entrada en el PLC que impedeix el funcionament de l'equip de forma remota.
- Es realitzarà la programació de la CPU existent del PLC i de la pantalla tàctil existent, de tal manera que quedin integrats tots els nous equips a instal·lar a l'ETAP de Sagnier.
- Es realitzarà l'actualització de l'SCADA centralitzat, integrant els nous equips a instal·lar en l'ETAP de Sagnier.

5. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

Les instal·lacions d'instrumentació, automatització i control estaran formades pels sensors i pels actuadors actualment existents en la planta pels nous sensors i actuadors, pel PLC ampliat i programat com a resultat d'afegir noves targetes d'entrades i sortides al PLC actual de la planta, per la pantalla tàctil

existent actualitzada amb els nous equips instal·lats en la planta i pel sistema SCADA centralitzat, amb els equips nous integrats, que permetran l'adquisició de dades així com la supervisió i el telecontrol del procés de potabilització.

Els mòduls a instal·lar com a resultat de l'ampliació del PLC actualment instal·lat, així com la resta d'equips i proteccions de la instal·lació de control, s'instal·larà a l'interior del quadre elèctric i de control existent. En l'armari elèctric i de control existent, s'instal·laran les targetes d'entrades i sortides necessàries per a recollir tots els senyals dels nous equips de camp, així com tots els elements necessaris per al correcte funcionament de les instal·lacions. Les borns de connexió, els relés de maniobra i resta d'equipament de la instal·lació de control i automatització també s'instal·laran dins de l'armari elèctric i de control existent.

La programació de la CPU del PLC existent, per tal d'afegir el nou equipament instal·lat, es realitzarà en base als criteris funcionals del procés de potabilització.

En la pantalla tàctil existent caldrà implementar els sinòptics amb els equips nous instal·lats en la planta, així com introduir els senyals d'estat o alarma, panells de paràmetres, que generaran els equips nous instal·lats en l'ampliació i remodelació de L'ETAP.

L' SCADA existent, també s'haurà d'adaptar als condicionants de l'ampliació i de la remodelació, 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 nous equips instal·lats.

L'ETAP de Sagnier patirà modificacions i una reestructuració per tal de dur a terme l'ampliació de la segona línia de remineralització. Per això, es realitzaran treballs d'obra civil que afectaran el cablejat de senyal existent, el qual haurà de ser retirat, substituït per un de nou i instal·lat a través d'una nova canalització.

A continuació es detalla l'automatització aplicada als nous equips a instal·lar en les actuacions d'ampliació i de remodelació de L'ETAP de Sagnier.

5.1. DESCRIPCIÓ DE L'AUTOMATITZACIÓ APLICADA

Com s'ha mencionat anteriorment, la planta ja disposa d'una estació modular d'entrades i sortides que caldrà ampliar a causa dels nous equips que s'instal·laran a l'ETAP com a resultat de la ampliació. Aquesta estació modular, ubicada actualment dins d'un armari elèctric i de control, no es traslladarà. L'estació modular existent pertany a la família M580 de Shneider, i consta de la CPU (amb port Ethernet) i una capçalera formada per 1 mòdul d'entrades digitals, 1 mòdul de sortides digitals, 1 mòdul de sortides analògiques i dos mòduls d'entrades analògiques. Per tal de recollir els senyals dels nous equips, serà

necessari ampliar el PLC actual amb mòduls d'entrades i sortides, tant digitals com analògiques, que permetran l'adquisició completa dels senyals dels equips instal·lats a l'ETAP.

5.1.1. Recompte dels senyals d'entrada i de sortida del PLC

A continuació es presenta una taula on s'exposa la llista d'entrades i sortides, tant digitals com analògiques, que haurà de recollir l'equip de control resultant, i a on ED són les entrades digitals, EA són les entrades analògiques, SD són les sortides digitals, SA són les sortides analògiques i COMs es refereix al bus de comunicacions (Ethernet):

Taula 2. Recompte de senyals d'entrada i sortida necessaris per l'ampliació del PLC actual de l'ETAP.

Zona filtres	TOTAL	Tipus Equip	ED	SD	EA	SA	COMs
Cabalímetre electromecànic DN 150	2	Sensor	4	0	2	0	0
Proteccions magnetèrmiques connectades			2				
Cabal totalitzat			2				
Cabal instantani					2		
Vàlvula papallona pneumàtica DN200 (Sortida)	2	Actuador	6	2	0	0	0
Proteccions magnetèrmiques connectades			2				
Final de carrera (obert-tancat)			4				
Ordre marxa				2			
Vàlvula papallona pneumàtica DN200 (Entrada)	2	Actuador	6	2	2	2	0
Proteccions magnetèrmiques connectades			2				
Posicionador					2	2	
Estat oberta/tancada			4				
Ordre marxa				2			
Vàlvula papallona pneumàtica DN300	2	Actuador	6	4	0	0	0
Proteccions magnetèrmiques connectades			2				
Estat de carrera oberta/tancada			4				
Ordre marxa i Indicació alarma				4			
Transmissor de pressió model 3-2450-7L en PVDF	4	Sensor	4	0	4	0	0
Proteccions magnetèrmiques connectades			4				
transmissor P.					4		
Polipast elèctric de cadena	1	Actuador	1	0	0	0	0
Contacte auxiliar			1				
Boies de nivell	2	Sensor	2	0	0	0	0
Estat			2				
Nivell radar	2	Sensor	0	0	2	0	0

Zona filtres	TOTAL	Tipus Equip	ED	SD	EA	SA	COMs
Estat					2		
sonda de detecció de fuites	2	Sensor	2	0	0	0	0
Estat on/off			2				

Taula 3. Recompte dels senyals d'entrada i sortida totals necessaris per l'ampliació del PLC actual de l'ETAP.

	ED	SD	EA	SA	COMs
Senyals	31	8	10	2	0
Senyals + 12 % reserva	38	10	12	3	0

5.1.2. Dimensionament de l'ampliació del PLC

Dins del quadre de control existent es trobarà el PLC , i s'ampliarà per permetre la gestió dels senyals mínims estimats de la taula de l'apartat anterior. Es presenta en el següent llistat els equips necessaris per realitzar l' ampliació, aquestes noves targetes s' ubicaran l'armari principal existent del CCM: El PLC ampliat i que permetrà la gestió dels senyals mínims estimats de la taula de senyals i control de L'ETAP Sagnier, estarà format per diferents mòduls estàndards i accessoris, muntats sobre carril DIN, i d' acord amb el dimensionament mostrat a la taula anterior, aquests mòduls i accessoris presentaran les següents característiques:

- **1 mòdul de 64 ED:** Entrada digital model BMXDDI6402K per a MODICON M580, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 V DC positius amb aïllament. L'entrada és tipus sink. Dos connectors de 40 vies. Corrent de consum de 200 mA a 3,3 V DC.
- **1 mòdul de 32 SD:** Sortida digital model BMXDDO3202 per a Modicon M580, o similar, amb 32 sortides digitals d'estat sòlid de 24 V DC positius i 0,5 A per sortida (20P). Corrent de consum de 100 mA a 3,3 V DC.
- **2 mòduls de 8 EA:** Entrada analògica model BMXAMI0810 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 entrades analògiques d'alt nivell aïllades, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.
- **1 mòdul de 8 SA:** Sortida analògica model BMXAMO0802 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 sortida analògiques, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.

- **3 Borner 40P+Conector 2xHE10_5m** BMXFCC503 per a MODICON M580, o equivalent.
- **2 Borner 28P+Conector SUB-D25_3m** BMXFTA300 per a MODICON M580, o equivalent.
- **1 Borner 20P+Conector 1xHE10_5m** BMXFCC051 per a MODICON M580, o equivalent.
- **3 borner ABE7H16R11** Advantys Telefast, o equivalent, 16 ED/SD, 1T/C, LED, Tornillos.
- **2 borner ABE7CPA02** Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 8 EA, TSXAEM8i1, TSXASY810.
- **2 borner ABE7CPA21** Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 4 SA, TSXAEM8i1, TSXASY810.

També s'instal·larà un nou quadre de control exclusiu per a les noves actuadors, de vàlvules pneumàtiques que s'instal·larà fora de la sala tècnica però en el mateix edifici, a la zona de producció. Aquest armari de control està compost per una controladora y mòduls per a donar ordres als actuadors de les vàlvules per obrir-les o tancar-les i per recollir l'estat de les vàlvules (obertes o tancades).

5.2. COMUNICACIONS

- Comunicació Ethernet:

Les comunicacions de l'ETAP de Sagnier seran, bàsicament, les que permetran la comunicació entre el PLC amb aquells equips de control que envien i rebin informació a través de comunicacions (nova capçalera d'entrades i sortides del armari metàl·lic de control). La comunicació dels diferents equips de control es realitzarà via Ethernet.

- Comunicació de la planta amb l'exterior:

La planta Sagnier, actualment utilitza la xarxa WI-MAX i fibra òptica per comunicar amb l'exterior. Per tant, no es contempla en aquest projecte el disseny de la comunicació de la planta amb l'exterior.

5.3. MODES D'OPERACIÓ

Els modes d'operació del sistema de control i supervisió seran els següents:

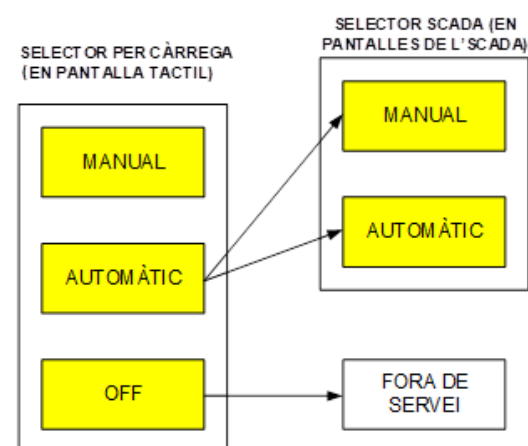
- **Mode Automàtic:** En aquest mode d'operació tots els processos es portaran a cap de forma automàtica mitjançant els algorismes implantat en el PLC. L'operador monitoritzarà i supervisarà des de l'SCADA centralitzat les operacions realitzades. En aquest mode serà possible la

confirmació per part de l'operador d'aquelles accions que hagin de ser supervisades per l'operador.

- **Mode Manual:** En aquest mode d'operació, les accions sobre els diferents processos es realitzaran:
 - Directament a través dels selectors, pulsadors i pulsadors d'emergència a camp, al costat del corresponent equip.
 - Des de l'SCADA, mitjançant la selecció de mode Manual, on l'operador haurà de dur a terme totes les accions de forma remota.

El mode de selecció i operació de cada mode serà el següent:

Figura 5. Mode de selecció i operació de cada mode.



Selector per carga en terminal tàctil:

Cada motor que pugui ser controlat de forma local, podrà ser manipulat de forma independent des del terminal tàctil movent el selector de l'element a les posicions "Manual/Automàtic/Off":

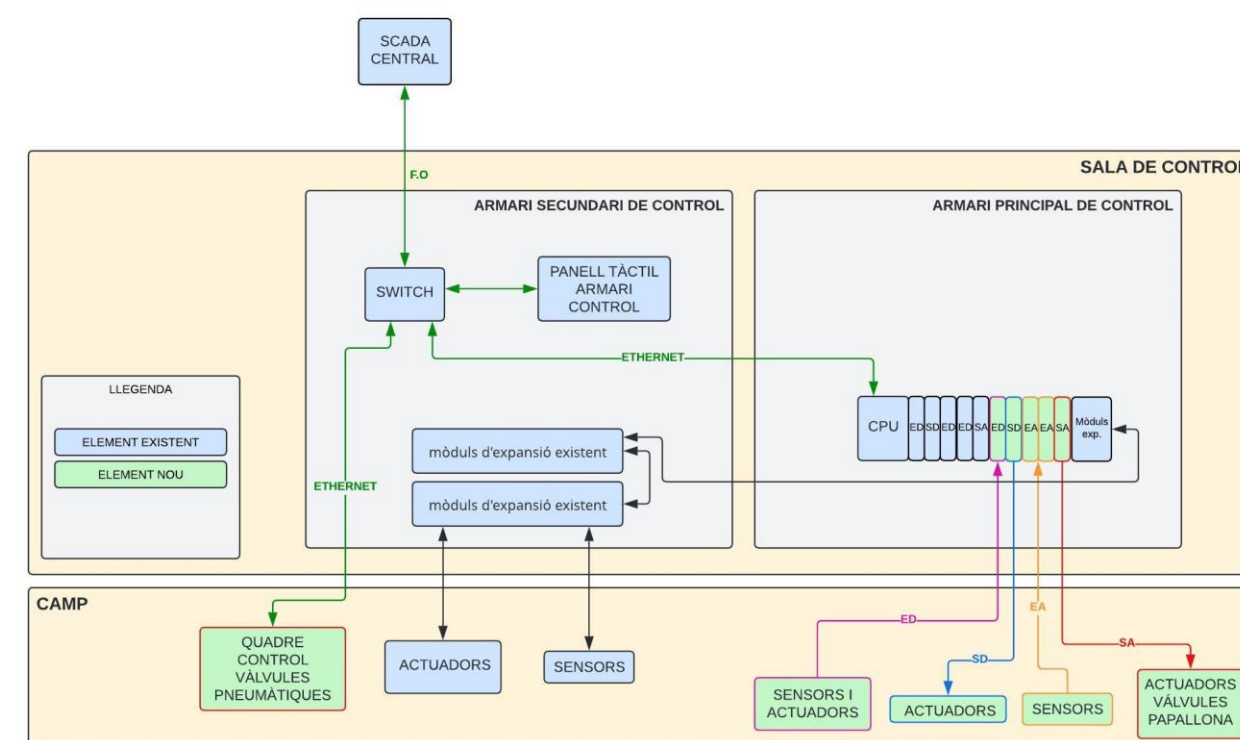
- **Manual:** Càrrega operada manualment i localment des dels terminals tàctil. A més, cada actuador, a camp, disposarà de la seva seta d'emergència i dels pulsadors necessaris per poder operar-los localment quan el selector per càrrega en el terminal tàctil, estigui en mode Manual. A més, a camp, cada actuador disposarà d'un selector de SERVEI / FORA DE SERVEI (clau física), que a l'accionar-lo, activa una entrada en el PLC que impedeix el funcionament de l'equip de forma remota (generalment utilitzat per a manteniment al fer treballs sobre l'equip i així evitar que aquest pugui ser manipulat remotament).
- **Automàtic:** Càrrega operada de forma automàtica pel PLC i supervisada des de l'SCADA o càrrega operada manualment des de l'SCADA.
- **Off:** Càrrega fora de servei.

Selector a SCADA:

L'operador disposarà a l'SCADA d'un selector digital amb les opcions "Automàtic/Local":

- **Local:** L'operador serà el responsable de realitzar les accions sobre les càrregues depenent dels estats rebuts.
- **Automàtic:** Les operacions són realitzades pels PLC's. L'operador simplement pot supervisar els estats i les accions realitzades pels PLC's.

5.4. ESQUEMA D'AUTOMATITZACIÓ



ANNEX NÚM. 11. DEFINICIÓ D' EQUIPS ELECTROMECAÑICS

ÍNDEX DE L'ANNEX 11

1. INTRODUCCIÓ	1
2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DELS MATERIALS I EQUIPS MECÀNICS	2
3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS	8
4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS ELÈCTRICS	12
5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'AUTOMATITZACIÓ	19

1. INTRODUCCIÓ

Per tal de fixar uns requeriments mínims de qualitat i funcionalitat, es defineixen les Especificacions Tècniques Generals i Particulars que han de complir els diferents elements objecte del present projecte.

Aquesta informació es recull i presenta al Document num. 3: Plec de prescripcions tècniques, classificada tal i com segueix.

APENDIX 1:

A.- Especificacions Tècniques Generals dels Materials i equips mecànics

E.T.G.0.1:	ACABAT DE LES ESTRUCTURES I CALDERERIA
E.T.G. 02	CANONADA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT
E.T.G. 03	VÀLVULA DE BOLA
E.T.G. 04	VÀLVULA DE PAPALLONA CONNEXIÓ A LA XARXA
E.T.G. 05	VÀLVULA DE PAPALLONA REMINERALITZACIÓ
E.T.G. 06	VÀLVULES DE PAPALLONA PNEUMÀTIQUES
E.T.G. 07	VÀLVULA DE COMPORTA
E.T.G. 08	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
E.T.G. 09	CARRET DE DESMUNTATGE
E.T.G. 10	MANÒMETRE D'ESFERA
E.T.G. 11	TRANSMISSOR DE PRESSIÓ

B.- Especificacions Tècniques Particulars d'Equips Mecànics

E.T.P. 01:	FILTRES DE CALCITA DE FLUX ASCENDENT
E.T.P. 02	POLISPAST ELÈCTRIC
E.T.P. 03	CABALÍMETRE ELECTROMECÀNIC
E.T.P. 04	VENTOSA TRIFUNCIONAL
E.T.P. 05	DIPÒSITS SOSA I ANTIINCRUSTANTS
E.T.P. 06	ELECTROVÀLVULES PER A LES VÀLVULES PNEUMÀTIQUES

C.- Especificacions Tècniques Generals d'Equips Elèctrics

E.T.G.E. 01	CANONADA DE POLIETILÈ CORRUGAT
E.T.G.E. 02	SAFATA D'ACER GALVANITZAT
E.T.G.E. 03	CABLES ELÈCTRICS
E.T.G.E. 04	CABLE COURE NU
E.T.G.E. 05	PROJECTOR EXTERIOR
E.T.G.E. 06	TUB FLEXIBLE PLÀSTIC

D.- Especificacions Tècniques Particulars d'Automatització


E.T.P.A. 01:	MODULO D'ENTRADA DIGITAL
E.T.P.A. 02:	MODULO SORTIDA DIGITAL
E.T.P.A. 03:	MODULO D'ENTRADA ANALÒGICA
E.T.P.A. 04:	MODULO SORTIDA ANALÒGICA


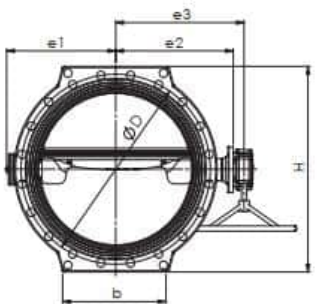
2. ESPECIFICACIONS TÈCNiques GENERALS DELS MATERIALS I EQUIPS MECÀNICS

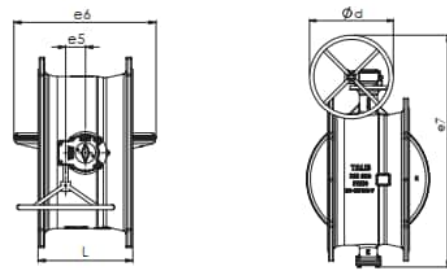
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
ACABATS DE LES ESTRUCTURES I CALDERERIA	
CODI: E.T.G. 01	PINTURES EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA / TRACTAMENT GALVANITZAT EN CALENT
SERVEI:	VARIS
La totalitat dels elements metàl·lics estaran protegits mitjançant galvanització en calent o pintats, segons les següents condicions:	
PREPARACIÓ SUPERFÍCIES DESPULLADES	
Es contemplen els següents graus de preparació:	
✓	Raig de sorra abrasiu a metall blanc: SA-3 segons la norma "Swedish Standard 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 la "Swedish Standard SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes deuen eliminar-se 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.	
APLICACIÓ	
✓	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: <ul style="list-style-type: none"> • 5 °C < Temperatura ambient < 40°C • 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. • Humitat relativa superior a 80% • Vent
✓	Els temps mínims i màxims per repintar així com les condicions d'aplicació de les pintures deuran observar-se les instruccions del fabricant
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 present un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.
TRACTAMENT GENERAL I GRUIXOS
En cas que el projecte no incorpori unes especificacions particulars, el tractament general serà el següent::
PINTAT D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA DE DN> 500 mm
<u>En interior de caldereria:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<u>Estructures metàl·liques en general i exterior de caldereria:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 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 standard d'Aigües del Prat.
TRACTAMENT GALVANITZAT EN CALENT D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I DN Ø ≤ 500 mm
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 zinc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.
El pla d' assaigs de gruixos de pintura s'executarà tal i com segueix: <ul style="list-style-type: none"> • 1 assaig de gruix cada 1 metre, en elements lineals • 1 assaig de gruix cada 1 m² o fracció
ADHERÈNCIA
En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.
El pla d' assaigs d'adherència s'executarà tal i com segueix: <ul style="list-style-type: none"> • 1 assaig d'adherència cada 3 metres, en elements lineals • 1 assaig d'adherència cada 2 m² o fracció


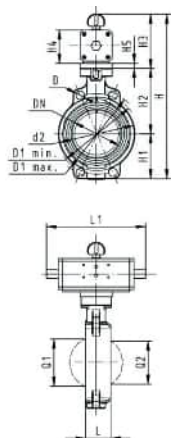
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
CANONADES	
CODI: E.T.G. 02	CANONADES DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT
SERVEI:	CANONADES DE PROCÉS
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
TIPUS:	PE 100 per a aigua a pressió.
APLICACIÓ:	Aigua potable.
COLOR:	Negre amb banda blava
PRESSIÓ NOMINAL:	PN 10
DIÀMETRE NOMINAL:	DN 315; DN 160
ESPESSOR NOMINAL:	28,6 mm; 14,5 mm
RELACIÓ DE DIMENSIONES ESTÀNDARDS (SDR):	11 (Relació entre el diàmetre exterior i l'espessor nominal)
TIPUS D'UNIÓ:	Termosoldada
INSTAL·LACIÓ	
✓	Col·locat al fons de la rasa
✓	Instal·lació aèria, amb suport metàl·lic i/o amb dau de formigó
NORMATIVA	
✓ Tubs fabricats segons les normes UNE-EN-12201, UNE-53.966, UNE-53.131, amb marca de qualitat "N" de AENOR	
✓ Hauran de disposar del Certificat sanitari ACS o equivalent	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: E.T.G. 03	VÀLVULA DE BOLA DE PVC
SERVEI:	PRESA DE MOSTRES PER MANÒMETRES; VENTOSOS; I PER DESGUÀS
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
	VÀLVULA DE BOLA TIPUS 546 DE PVC-U.
ACCIONAMENT:	MANUAL
DIÀMETRE NOMINAL:	DN ½ " (15 mm); D63/DN50; DN80
PRESSIÓ NOMINAL:	PN 10
TAGS:	VB08; VB09; VB10; VB11; VB12 (ventoses) VB13; VB14; VB15; VB16 (desguàs)
TIPUS DE CONNEXIÓ:	Cargols de fixació per muntatge i maniguets per soldar a topall
MATERIALS:	- Cos i bola: PVC-U - Maniguets: PE 100 S.D.R. 11 - Cargols de fixació: Acer inoxidable
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent
NORMATIVA: Disponible en ISO i DIN	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL		
VALVULERIA		
CODI: E.T.G. 04	VÀLVULA DE PAPALLONA CONNEXIÓ A LA XARXA	
SERVEI:	ZONA SORTIDA AIGUA POTABLE	
CARACTERÍSTIQUES GENERALS		
		VÀLVULA DE PAPALLONA DOBLE EXCÈNTRICA - EVOLUTION
ACCIONAMENT:	MANUAL (amb volant i final de carrera)	
TIPUS	EVOLUTION	
DIÀMETRE:	DN300 / DN500	
PRESSIÓ NOMINAL:	PN10 / PN10	
DISTANCIA BRIDES	EN558 sèrie 14	
MATERIALS:	Cos i disc: EN-GJS-500-7, protecció epoxi 250 µm	Eix: AISI 420
	Coixinet: Acer auto lubricat + bronca recobert PTFE	Tapa: AISI 304
	Anell estanqueïtat i junta tòrica: EPDM	Junta U: NBR
FABRICANT:	BELGICAST-ERHARD o equivalent	
DIMENSIONS		
	<u>DN300:</u>	<u>Dn500:</u>
	Pes: 61 kg	Pes: 161 kg
	D: 400 mm	D: 620 mm
	d: 300 mm	d: 400 mm
	e1: 235 mm	e1: 350 mm
	e2: 270 mm	e2: 410 mm
	e3: 298 mm	e3: 452 mm


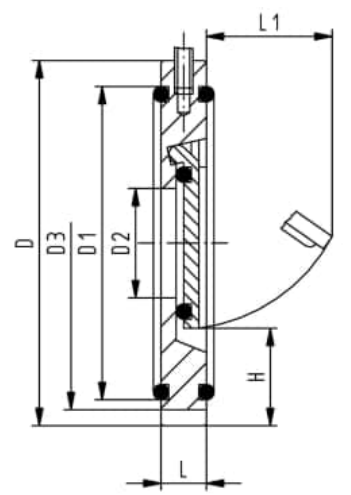
	L: 270 mm	L: 350 mm
	e5: 55 mm	e5: 69 mm
	e6: 280 mm	e6: 480 mm
	e7: 683 mm	e7: 1002 mm
	H: 445 mm	H: 670 mm
	b: 150 mm	b: 368 mm
NORMATIVA: Disponible en ISO, DIN, ANSI, BS i JIS		

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: E.T.G. 05	VÀLVULA DE PAPALLONA REMINERALITZACIÓ
SERVEI:	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
TIPUS	Vàlvula de papallona tipus 567 EN PVC-U/EPDM
ACCIONAMENT:	MANUAL
DIÀMETRE:	DN150 / DN200
PRESSIÓ NOMINAL:	PN10
TAGS:	VP0008; VP0009
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL																																																																																																																																																																																																											
VALVULERIA																																																																																																																																																																																																											
CODI: E.T.G. 06	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA																																																																																																																																																																																																										
SERVEI:	CANONADES DE PROCÉS DE PEAD																																																																																																																																																																																																										
CARACTERÍSTIQUES GENERALS																																																																																																																																																																																																											
		VÀLVULA DE PAPALLONA TIPUS 240 DE PP-H/EPDM DA (DOBLE ACCIÓ).																																																																																																																																																																																																									
ACCIONAMENT:	PNEUMÀTIC, de dos tipus: Doble efecte (Obrir/Tancar), amb posicionador (Apertura gradual) i final de carrera																																																																																																																																																																																																										
DIÀMETRE	DN200																																																																																																																																																																																																										
PRESSIÓ NOMINAL	PN10																																																																																																																																																																																																										
TAGS:	VP0216; VP0217 (línia remineralització) VP0218; VP0219 (línia remineralitzada)																																																																																																																																																																																																										
TIPUS DE CONNEXIÓ:	Segons ISO 7005 PN10; EN 1092 PN10; DIN 2501 PN 10; ANSI B 16.5 Class 150; BS 1560:1958 i JIS 2220																																																																																																																																																																																																										
MATERIALS:	Cos i disc: PP-H	Eix: AISI 304	Junts: EPDM																																																																																																																																																																																																								
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent																																																																																																																																																																																																										
DIMENSIONS																																																																																																																																																																																																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>DN</th> <th>PN</th> <th>Valor kv</th> <th>EPDM</th> <th>SP</th> <th>Peso</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>(inch)</th> <th>(bar)</th> <th>(Δp=1 bar)</th> <th>Código</th> <th></th> <th>(kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td>2</td><td>50</td><td>1470</td><td>199 240 362</td><td>1</td><td>2.227</td></tr> <tr><td>75</td><td>2 1/2</td><td>65</td><td>2200</td><td>199 240 363</td><td>1</td><td>2.084</td></tr> <tr><td>90</td><td>3</td><td>80</td><td>3000</td><td>199 240 364</td><td>1</td><td>2.728</td></tr> <tr><td>110</td><td>4</td><td>100</td><td>6500</td><td>199 240 365</td><td>1</td><td>3.542</td></tr> <tr><td>140</td><td>5</td><td>125</td><td>11500</td><td>199 240 366</td><td>1</td><td>3.967</td></tr> <tr><td>160</td><td>6</td><td>150</td><td>16600</td><td>199 240 367</td><td>1</td><td>6.096</td></tr> <tr><td>225</td><td>8</td><td>200</td><td>39600</td><td>199 240 368</td><td>1</td><td>7.271</td></tr> <tr><td>280</td><td>10</td><td>250</td><td>55200</td><td>199 240 369</td><td>1</td><td>18.188</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>Actuator unit</th> <th>d2</th> <th>D</th> <th>D1</th> <th>D1</th> <th>H</th> <th>H1</th> <th>H2</th> <th>H3</th> <th>H4</th> <th>H5</th> <th>L</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>Typ</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>min.</th> <th>máx.</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td>PA-35 DA</td><td>104</td><td>19</td><td>120</td><td>125</td><td>317</td><td>77</td><td>134</td><td>107</td><td>60</td><td>15</td><td>45</td></tr> <tr><td>75</td><td>PA-35 DA</td><td>115</td><td>19</td><td>140</td><td>145</td><td>330</td><td>83</td><td>140</td><td>107</td><td>60</td><td>15</td><td>46</td></tr> <tr><td>90</td><td>PA-40 DA</td><td>131</td><td>19</td><td>150</td><td>160</td><td>348</td><td>89</td><td>146</td><td>113</td><td>66</td><td>15</td><td>49</td></tr> <tr><td>110</td><td>PA-45 DA</td><td>161</td><td>19</td><td>175</td><td>191</td><td>372</td><td>104</td><td>167</td><td>102</td><td>71</td><td></td><td>56</td></tr> <tr><td>140</td><td>PA-45 DA</td><td>187</td><td>23</td><td>210</td><td>216</td><td>408</td><td>117</td><td>181</td><td>111</td><td>78</td><td></td><td>64</td></tr> <tr><td>160</td><td>PA-55 DA</td><td>215</td><td>24</td><td>241</td><td>241</td><td>448</td><td>130</td><td>189</td><td>129</td><td>86</td><td></td><td>72</td></tr> <tr><td>225</td><td>PA-55 DA</td><td>267</td><td>23</td><td>290</td><td>295</td><td>507</td><td>158</td><td>210</td><td>139</td><td>96</td><td></td><td>73</td></tr> <tr><td>280</td><td>PA-65 DA</td><td>329</td><td>25</td><td>353</td><td>362</td><td>748</td><td>205</td><td>264</td><td>161</td><td>118</td><td></td><td>113</td></tr> </tbody> </table>		d	DN	PN	Valor kv	EPDM	SP	Peso	(mm)	(inch)	(bar)	(Δp=1 bar)	Código		(kg)	63	2	50	1470	199 240 362	1	2.227	75	2 1/2	65	2200	199 240 363	1	2.084	90	3	80	3000	199 240 364	1	2.728	110	4	100	6500	199 240 365	1	3.542	140	5	125	11500	199 240 366	1	3.967	160	6	150	16600	199 240 367	1	6.096	225	8	200	39600	199 240 368	1	7.271	280	10	250	55200	199 240 369	1	18.188	d	Actuator unit	d2	D	D1	D1	H	H1	H2	H3	H4	H5	L	(mm)	Typ	(mm)	(mm)	min.	máx.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	63	PA-35 DA	104	19	120	125	317	77	134	107	60	15	45	75	PA-35 DA	115	19	140	145	330	83	140	107	60	15	46	90	PA-40 DA	131	19	150	160	348	89	146	113	66	15	49	110	PA-45 DA	161	19	175	191	372	104	167	102	71		56	140	PA-45 DA	187	23	210	216	408	117	181	111	78		64	160	PA-55 DA	215	24	241	241	448	130	189	129	86		72	225	PA-55 DA	267	23	290	295	507	158	210	139	96		73	280	PA-65 DA	329	25	353	362	748	205	264	161	118		113
d	DN	PN	Valor kv	EPDM	SP	Peso																																																																																																																																																																																																					
(mm)	(inch)	(bar)	(Δp=1 bar)	Código		(kg)																																																																																																																																																																																																					
63	2	50	1470	199 240 362	1	2.227																																																																																																																																																																																																					
75	2 1/2	65	2200	199 240 363	1	2.084																																																																																																																																																																																																					
90	3	80	3000	199 240 364	1	2.728																																																																																																																																																																																																					
110	4	100	6500	199 240 365	1	3.542																																																																																																																																																																																																					
140	5	125	11500	199 240 366	1	3.967																																																																																																																																																																																																					
160	6	150	16600	199 240 367	1	6.096																																																																																																																																																																																																					
225	8	200	39600	199 240 368	1	7.271																																																																																																																																																																																																					
280	10	250	55200	199 240 369	1	18.188																																																																																																																																																																																																					
d	Actuator unit	d2	D	D1	D1	H	H1	H2	H3	H4	H5	L																																																																																																																																																																																															
(mm)	Typ	(mm)	(mm)	min.	máx.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)																																																																																																																																																																																															
63	PA-35 DA	104	19	120	125	317	77	134	107	60	15	45																																																																																																																																																																																															
75	PA-35 DA	115	19	140	145	330	83	140	107	60	15	46																																																																																																																																																																																															
90	PA-40 DA	131	19	150	160	348	89	146	113	66	15	49																																																																																																																																																																																															
110	PA-45 DA	161	19	175	191	372	104	167	102	71		56																																																																																																																																																																																															
140	PA-45 DA	187	23	210	216	408	117	181	111	78		64																																																																																																																																																																																															
160	PA-55 DA	215	24	241	241	448	130	189	129	86		72																																																																																																																																																																																															
225	PA-55 DA	267	23	290	295	507	158	210	139	96		73																																																																																																																																																																																															
280	PA-65 DA	329	25	353	362	748	205	264	161	118		113																																																																																																																																																																																															
NORMATIVA: Disponible en ISO, DIN, ANSI, BS i JIS																																																																																																																																																																																																											

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: E.T.G. 07	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA (LÍNIA TÈRBOLA
SERVEI:	AIGUA LÍNIA TÈRBOLA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
ACCIONAMENT:	PNEUMÀTIC amb final de carrera
DIÀMETRE:	DN300
PRESSIÓ NOMINAL:	PN10
TAGS:	VP0220; VP0221
FABRICANT:	ERHAND o equivalent
Inclou part proporcional d'accessoris	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: E.T.G. 08	VÀLVULA DE COMPORTA
SERVEI:	CONNEXIÓ A XARXA D'AIGUA POTABLE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
ACCIONAMENT	Manual amb volant
MODEL	INFINITY
DIÀMETRE I PRESSIÓ NOMINAL:	DN250 PN 10/16
LONGITUD MUNTATGE	F-4, segons EN-558 o DIN 3202
PROVES HIDRÀULIQUES	segons ISO 5208
TIPUS DE CONNEXIÓ:	Brides PN16 segons ISO 2531
MATERIALS:	<ul style="list-style-type: none"> - Cos: Fosa dúctil amb revestiment epoxi - Eix: Acer inoxidable - Patins: Poliamida - Vulcanitzat: EPDM
°FABRICANT:	SAINT GOBAIN o equivalent
NORMATIVA: -UNE-EN 1563; EN 1074/2; UNE-EN 681-1; UNE-EN 1074	

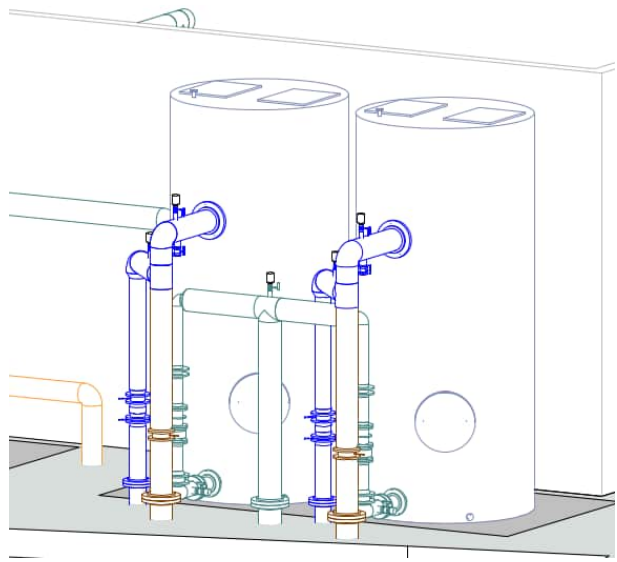
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL																																																															
VALVULERIA																																																															
CODI: E.T.G. 09	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA EN PP-H																																																														
SERVEI:	CANONADES DE PROCÉS DE PEAD																																																														
CARACTERÍSTIQUES GENERALS																																																															
		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA																																																													
TIPUS	369 PP-H/EPDM																																																														
DIÀMETRE NOMINAL:	DN300; DN200																																																														
PRESSIÓ NOMINAL:	PN6																																																														
TAGS:	VR11; VR12																																																														
TIPUS D'INSTAL·LACIÓ:	Entre ISO/DIN, i portabrides ANSI. Centrat pel diàmetre del cos																																																														
MATERIALS:	Cos i disc: PP-H	Molla: AISI 304	Junts: O-ring																																																												
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent																																																														
DIMENSIONS																																																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>DN</th> <th>PN</th> <th>EPDM</th> <th>SP</th> <th>Peso</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(bar)</th> <th>Código</th> <th></th> <th>(kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160</td> <td>150</td> <td>6</td> <td>167 369 010</td> <td>1</td> <td>0,754</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td>200</td> <td>6</td> <td>167 369 011</td> <td>1</td> <td>1,409</td> </tr> <tr> <td>280</td> <td>250</td> <td>6</td> <td>167 369 012</td> <td>1</td> <td>2,201</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>300</td> <td>6</td> <td>167 369 013</td> <td>1</td> <td>3,671</td> </tr> </tbody> </table>		d	DN	PN	EPDM	SP	Peso	(mm)	(mm)	(bar)	Código		(kg)	160	150	6	167 369 010	1	0,754	225	200	6	167 369 011	1	1,409	280	250	6	167 369 012	1	2,201	315	300	6	167 369 013	1	3,671																								
d	DN	PN	EPDM	SP	Peso																																																										
(mm)	(mm)	(bar)	Código		(kg)																																																										
160	150	6	167 369 010	1	0,754																																																										
225	200	6	167 369 011	1	1,409																																																										
280	250	6	167 369 012	1	2,201																																																										
315	300	6	167 369 013	1	3,671																																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>D</th> <th>D1</th> <th>D2</th> <th>D3</th> <th>H</th> <th>L</th> <th>L1</th> <th>presión de apertura vertical</th> <th>presión de apertura horizontal</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>mbar</th> <th>mbar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160</td> <td>222</td> <td>197</td> <td>105</td> <td>220</td> <td>42</td> <td>26</td> <td>100</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td>279</td> <td>255</td> <td>154</td> <td>275</td> <td>38</td> <td>35</td> <td>152</td> <td>18</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>280</td> <td>340</td> <td>312</td> <td>192</td> <td>330</td> <td>41</td> <td>40</td> <td>180</td> <td>18</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>410</td> <td>363</td> <td>227</td> <td>380</td> <td>41</td> <td>45</td> <td>215</td> <td>18</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		d	D	D1	D2	D3	H	L	L1	presión de apertura vertical	presión de apertura horizontal	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	mbar	mbar	160	222	197	105	220	42	26	100	10	1	225	279	255	154	275	38	35	152	18	1	280	340	312	192	330	41	40	180	18	1	315	410	363	227	380	41	45	215	18	1
d	D	D1	D2	D3	H	L	L1	presión de apertura vertical	presión de apertura horizontal																																																						
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	mbar	mbar																																																						
160	222	197	105	220	42	26	100	10	1																																																						
225	279	255	154	275	38	35	152	18	1																																																						
280	340	312	192	330	41	40	180	18	1																																																						
315	410	363	227	380	41	45	215	18	1																																																						
NORMATIVA: Disponible en ISO, DIN, ANSI, BS i JIS																																																															

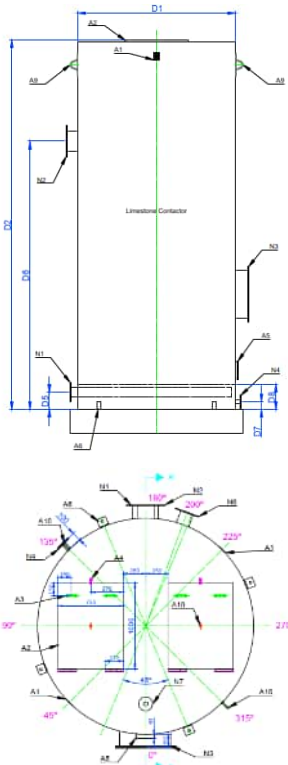
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
ACCESSORIS	
CODI: E.T.G. 10	CARRETS DE DESMUNTATGE
SERVEI:	DESMUNTATGE VÀLVULES DE PAPALLONA I CABALÍMETRE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
DIÀMETRE NOMINAL:	DN150 / DN300 / DN500
PRESSIÓ NOMINAL:	PN 16
TIPUS D'INSTAL·LACIÓ:	Embridat
LONG. ESCURÇAMENT	≥ 4 cm
MATERIALS:	Virola interior i exterior: Acer al Carboni Revestiment: recobriments poliamida RILSAN (Interior i exterior) Brides: Acer al carboni Cargoleria: AISI 304 L Juntes: EPDM
FABRICANT:	IBAPOL o equivalent
	
NORMATIVA: Disponible en ISO i DIN	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
ACCESSORIS	
CODI: E.T.G. 11	MANÒMETRE D'ESFERA
SERVEI:	AIGUA REMINERALITZADA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
DESCRIPCIÓ	MANÒMETRE D'ESFERA
MODEL	Z500 en PVC-U/PTFE d25
FUNCIONALITAT:	Indicador de pressió
CONNEXIÓ	Connexió roscada 1/4"
PRESSIÓ NOMINAL	PN10
TAG	PI09; PI10; PI11; PI12
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent
DIMENSIONS	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
ACCESSORIS	
CODI: E.T.G. 12	TRANSMISOR DE PRESSIÓ
SERVEI:	CANONADES DE PROCÉS DE PEAD
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL	3-2450-7L
RANG PRESSIÓ	0 - 10 bar
MUNTATGE	En línia
UNIÓ	Roscada 1/2"
CABLE	4,6 m
SORTIDA	4 – 20 mA
MATERIALS:	PVDF
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent

3. ESPECIFICACIONS TÈCNiques PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
EQUIPS MECÀNICS	
CODI: E.T.P. 01	FILTRE DE CALCITA
SERVEI:	REMINERALITZACIÓ DE L'AIGUA OSMOTITZADA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
	DIPÒSIT REMINERALITZADOR DE FLUX ASCENDENT PRESSIÓ ATMOSFÈRICA
CABAL TOTAL / UNITARI:	3600 / 1800 m ³ /dia
VELOCITAT ASCENSIONAL	15,3 m/h
PRESSIÓ MÍNIMA D'ENTRADA:	0,557 bar
PES DEL LLIT DE CALCITA:	25770 kg
CAPACITAT DEL SILO DE CALCITA:	5890 kg
PES DIPÒSIT BUIT:	1400 kg
FONS DEL DIPÒSIT:	Pla, sense potes
DISTRIBUÏDOR DE FONS DEL LLIT:	Canonades amb làmines filtrants
SISTEMA D'ALIMENTACIÓ SUPERIOR DEL SOSTRE:	PRFV i PVC
PRESSIÓ NOMINAL / DE PROVA:	Atmosfèrica
SOSTRE DEL DIPÒSIT:	Pla, amb tapa
MATERIAL I PINTURA EXTERNA:	PRFV lacat, exterior resistent a UV
FABRICANT:	DRINTEC o equivalent

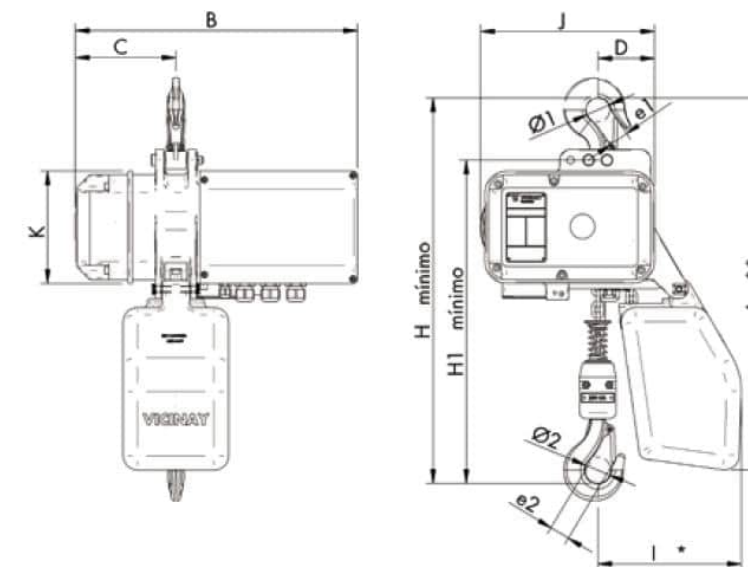
DIMENSIONS		
	<ul style="list-style-type: none"> - Diàmetre: 2500 mm - Alçada total del dipòsit: 5625 mm - Cota de la boca d'entrada / sortida d'aigua: 300/4030 mm - DN boca d'home: 600 mm - DN boca d'entrada / sortida: 160 /300 mm 	
CONSUMIBLE: CALCITA		
NOM COMERCIAL:	Calcita rentada 1/3 mm	
NOM QUÍMIC:	Carbonat de Calci (CaCO ₃)	
DENSITAT:	1200 kg/m ³	
FORMA DE SUBMINISTRAMENT:	BIG-BAGS	
ESPECIFICACIONS:		
CONTINGUT EN CaCO ₃ :	99 % (Producte de classe 1, s/ UNE – EN 1018)	
IMPURESES AUTORITZADES:	1,32 % (Valor típic)	2,0 (Límit màxim)
ANÀLISI GRANULOMÈTRICA:	Superior a 3 mm: < 10%	Inferior a 1 mm: < 10%
FABRICANT:	CAPLANSA CALCINOR o equivalent	
NORMATIVA		
FABRICACIÓ DEL FILTRE:	D'acord a la BS-EN-1312	
IDENTIFICACIÓ INTERNACIONAL DEL PRODUCTE CALCITA:	CAS 1317-65-3 EINECS 215-279-6	

CERTIFICAT SANITARI CALCITA:	UNE – EN 1018:2013 / A1:2014 Classe 1.- apartat 5.2 Qualitat 1.- apartat 5.3 Tipus A.- apartat 5.4
NÚM. REGISTRE SANITARI CALCITA:	31.02698 / V

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
EQUIPS MECÀNICS	
CODI: E.T.G. 02	POLISPAST ELÈCTRIC
SERVEI:	EQUIP D'ELEVACIÓ DELS BIG-BAGS DE CALCITA
	POLISPAST ELÈCTRIC DE CADENES ABK 201-2004-U
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
TIPUS:	Acoblat a carro de cadenes
CAPACITAT DE CARREGA:	2000 kg
RECORREGUT MÀX.	8,5 m
VELOCITAT D'ELEVACIÓ:	4 m/min
VELOCITAT DE TRANSLACIÓ:	manual
DIÀMETRE DE LA CADENA:	7 mm
PES DE L'EQUIP:	48 kg
PERFIL DE RODADURA:	IPE 300 mm
COMANDAMENT:	Botonera de 2 polsadors i seta d'emergència
MATERIAL:	Cos d'Alumini tractat d'alta resistència, Cadena d'elevació: Acer aleado Grau 80
DADES ELÈCTRIQUES	
TENSIÓ D'ALIMENTACIÓ:	III 230/400 V. 50 Hz Trifàsic

TENSIÓ DE COMANDAMENT:	48 V
POTÈNCIA DEL MOTOR D'ELEVACIÓ:	1,5 kW
MOTOR DE TRANSLACIÓ DEL CARRO:	0,18 kW
GRUP DE FUNCIONAMENT:	M4/1Am
FINALS DE CARRERA:	Superior i inferior (elèctrics) Translació (No inclòs)
GRAU DE PROTECCIÓ:	IP 55
AÏLLAMENT DEL MOTOR:	Classe F

DIMENSIONS



A**:	591 mm	C:	136 mm	H:	610 mm	J:	292 mm
B:	396 mm	D:	139 mm	I*:	240 mm	K:	184 mm


NORMATIVA:-

DISSENY I FABRICACIÓ:	Segons normativa de la FEM (European Materials Handling Federation) <ul style="list-style-type: none"> - Energia: Ecodesing Directive 2009/125/EC - Seguretat: Directiva Maquinaries 2006/42/EC - Tecnologia: Regulation EU 1025/2012 - Mediambient: Directiva marco 97/68/EC i 2012/19/EU
-----------------------	---

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
EQUIPS MECÀNICS	
CODI: E.T.P. 03	CABALÍMETRE ELECTROMECÀNIC
SERVEI:	ZONA FILTRES
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL	WATERFLUX 3300 W
CONVERTIDOR CABAL	IFC 300 W
DIÀMETRE NOMINAL:	DN150 / DN300
PRESSIÓ NOMINAL:	PN 16 / PN 10
LONGITUD MONTATGE	300 mm / 500 mm
TEMPERATURA PRODUCTE	-5...+70° C (depenent de la pressió)
CLASSE PROTECCIÓ	IP 66/67 (NEMA 4X/6) segons EN 60529
CABLE	75 metres
ELECTRODES	Hastelloy C22
MATERIALS:	Brides: Acer P250GH Allotjament: Xapa metàl·lica Revestiment: Rilsan © Caixa de term.: Acer inoxidable 1.4408
FABRICANT:	KROHNE o equivalent
NORMATIVA: Disponible en ISO i DIN	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
VALVULERIA	
CODI: E.T.P. 04	VENTOSA TRIFUNCIONAL
SERVEI:	INJECCIÓ I PURGA AIRE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
DIÀMETRE NOMINAL	DN 50
CONNEXIÓ	Brida PN 10/16
FUNCIÓ	Control de la pressió a les canonades d'entrada a filtres, de neteja i de mescla d'aigua filtrada i remineralitzada
TAGS	PT05, PT06, PT07, PT08, PT09
MATERIALS:	Cos: Fosa dúctil amb revestiment epoxi Flotador: en plàstic
FABRICANT:	ARI o equivalent

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
EQUIPS MECÀNICS	
CODI: E.T.P. 05	DIPÒSITS SOSA I ANTIINCRUSTANTS
SERVEI:	DIPÒSITS REACTIUS
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
TIPUS	Vertical, de doble paret
BASE INFERIOR	Plana
BASE SUPERIOR	Toriesfèrica
DIMENSIONS	1720 x 770 x 1700 mm
PES	103 kg
Capacitat	1500 L
MATERIALS:	Polièster reforçat amb fibra de vidre
INCLOU	<ul style="list-style-type: none"> • Quadre de maniobra integrat al tanc • Senyal acústica i lluminosa de nivell màxim • Sonda de fuita
FABRICANT:	DIMASA o equivalent
NORMATIVA: APQ006	

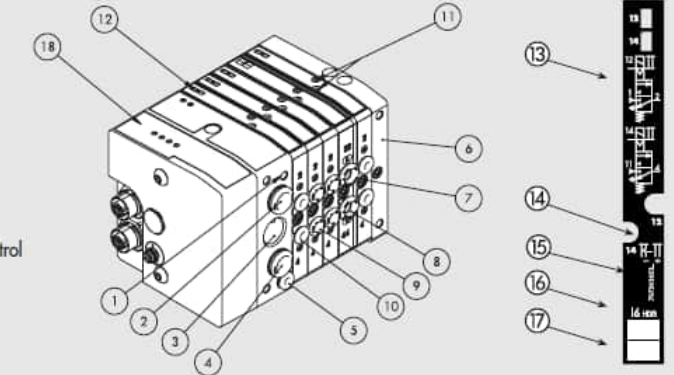
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
VALVULERIA	
CODI: E.T.P. 05	ELECTROVÀLVULES
SERVEI:	PER L'ACCIONAMENT DE LES VÀLVULES PNEUMÀTIQUES
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
	BATERIA D'ELECTROVÀLVULES HDM B&R V6 (X10) 5 16
CONNEXIONS DE PORT:	DN 8 mm connexió automàtica per a ports 2 i 4

MÀXIMUM NUM. OF VALVES:	16
VALVES NECESSÀRIES:	11
VOLTATGE:	24 VDC ± 10%
GRAU DE PROTECCIÓ:	IP 65
COMUNICACIÓ ETHERNET:	
FIELD BUSES:	Ethernet / IP-10 /100 Mbits/s – Half dúplex – Full dúplex
FACTORY SETTINGS:	Module name: Cmseries- Address IP 192.168.192.30
ADRESSING:	Software DHCP / BOOTP
ICC BUS SUPPLY CURRENT:	Nominal ICC: 120mA – Instantaneous ICC (<2ms)450 mA
CONNEXIONS:	Field bus 2M12 Female, D coded, internal switch
FABRICANT:	METALWORK pneumàtic

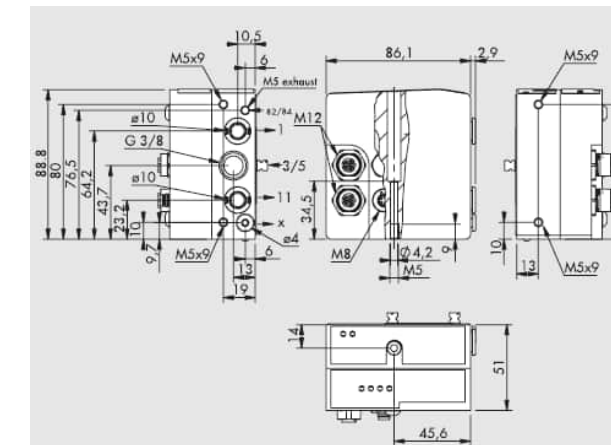
COMPONENTS

COMPONENTS

- ① Exhaust - Solenoid pilot 82/84
- ② Valve supply - port 1
- ③ Threaded connection of exhausts 3/5
- ④ Valve supply - port 11
- ⑤ Electrical control supply X
- ⑥ Blind end-plate or right-end-plate-1-11
- ⑦ Screw for valve wall-mounting
- ⑧ Utility port for pipe Ø 4, 6, 8 or 10 mm
- ⑨ Manual control
- ⑩ LED (LED on, solenoid valve energised)
- ⑪ Pneumatic symbol
- ⑫ Identification of the monostable or bistable manual control
- ⑬ Valve ordering code
- ⑭ Valve identification code
- ⑮ Blank space for valve number
- ⑯ Profibus EtherNet/IP



DIMENSIONS:



4. ESPECIFICACIONS TÈCNiques GENERALS D'EQUIPS ELÈCTRICS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 01	CANONADES DE POLIETILÈ CORRUGAT
SERVEI:	CPM
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Tipus:	Doble paret PE-AD
Diàmetre nominal:	DN 200
Qualitats:	Corbable Aïllant i no propagador de flama Interior llis Exterior corrugat
Mesures i característiques	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Sistemes d'assaig:	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Resistència al aixafament	450 N
Resistència impactes:	40 J
Temperatura de treball:	-15 a 60 °C
Protecció:	IP-54
Tipus de canalització:	Soterrada
Acabats : Segons normes generals	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 01	CANONADES DE POLIETILÈ CORRUGAT
SERVEI:	CPM
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Tipus:	Doble paret PE-AD
Diàmetre nominal:	DN 110
Qualitats:	Corbable Aïllant i no propagador de flama Interior llis Exterior corrugat
Mesures i característiques	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Sistemes d'assaig:	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Resistència al aixafament	450 N
Resistència impactes:	40 J
Temperatura de treball:	-15 a 60 °C
Protecció:	IP-54
Tipus de canalització:	Soterrada
Acabats : Segons normes generals	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 01	CANONADES DE POLIETILÈ CORRUGAT
SERVEI:	CPM
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Tipus:	Doble paret PE-AD
Diàmetre nominal:	DN 63
Qualitats:	Corbable Aïllant i no propagador de flama Interior llis Exterior corrugat
Mesures i característiques	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Sistemes d'assaig:	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Resistència al aixafament	450 N
Resistència impactes:	40 J
Temperatura de treball:	-15 a 60 °C
Protecció:	IP-54
Tipus de canalització:	Soterrada
Acabats : Segons normes generals	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 02	SAFATA D'ACER GALVANITZAT
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Ala:	60 mm
Ample:	300 mm
Longitud:	1 m
Material:	Acer galvanitzat
Secció	18000 mm ²
Temperatura de treball:	-50 a 150 °C
Protecció:	IP44
Protecció:	IK10
Fabricació:	Segons norma UNE-EN 50085-2-1
Tipus de canalització:	Muntada superficialment

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 02	SAFATA D'ACER GALVANITZAT
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Ala:	60 mm
Ample:	150 mm
Longitud:	1 m
Material:	Acer galvanitzat
Secció	9000 mm ²
Temperatura de treball:	-50 a 150 °C
Protecció:	IP44
Protecció:	IK10
Fabricació:	Segons norma UNE-EN 50085-2-1
Tipus de canalització:	Muntada superficialment

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	3 x 1,5 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	3 x 2,5 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliiolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	3 x 10 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliiolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	5 x 4 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	1 x 16 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.


ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	1 x 25 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.


ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 04	CABLE COURE NU
SERVEI:	XARXA DE TERRES
CARACTERÍSTIQUES	
Marca:	GENERAL CABLE o equivalent
Material:	Coure
Secció:	1 x 50 mm ²
Càrrega trencament:	250 a 300 N/mm ²
Allargament al trencament:	25 a 30%
Tractament:	Recuit
Nº de filferros:	de 7 a 19
Densitat:	8,89 kg/dm ³
Punt de fusió:	1083°C


ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 05	PROJECTOR EXTERIOR
SERVEI:	ENLLUMENAT EXTERIOR
CARACTERÍSTIQUES	
Potència:	75W
Flux Iluminós:	11400lm
Muntada:	En la paret
Grau de protecció:	IP66
Aïllament:	Classe I
Material:	Alumini


ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 06	TUB FLEXIBLE PLÀSTIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Diàmetre:	40 mm
Resistència a l'impacte:	2J
Resistència a compressió:	320N
Rigidesa dielèctrica	200V
Qualitats:	Aïllant No propagador de la flama Baixa emissió de fums Sense emissió de gasos tòxics ni corrosius

5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'AUTOMATITZACIÓ

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
CODI: E.T.P.A. 01	MODULO D'ENTRADA DIGITAL
SERVEI:	AMPLIACIÓ PLC ACTUAL, INCORPORACIÓ PROGRAMACIÓ
	MODULO D'ENTRADA DIGITAL
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL:	BMXDDI6402K, o equivalent
Núm. de entrades digital	64
Impedància de entrada	24000 Ohm
Tensió umbral de detecció	< 14 V CC toroidal fallo > 18 V CC toroidal OK
Pes del producte	0,145 kg
Voltatge de entrada	24Vcc lògica positive
Corrent d'entrada discreta	1 mA
Font d'alimentació de detector	19.....30V

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
CODI: E.T.P.A. 02	MODULO SORTIDA DIGITAL
SERVEI:	AMPLIACIÓ PLC ACTUAL, INCORPORACIÓ PROGRAMACIÓ
	MODULO SORTIDA DIGITAL
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL:	BMXDDO3202K, o equivalent
Núm. de Sortida digital	32
Tensió de sortida	24 V 19...30 V CC
Corrent de sortida digital	0.1 A
Temps resposta en sortida	1.2 ms
Pes del producte	0,11 Kg
Temperatura ambient de funcionament	0...60 °C

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
CODI: E.T.P.A. 03	MODULO D'ENTRADA ANALÒGICA
SERVEI:	AMPLIACIÓ PLC ACTUAL, INCORPORACIÓ PROGRAMACIÓ
	MODULO D'ENTRADA ANALÒGICA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL:	BMXAMI0810, o equivalent
Núm. de entrada analògica	8
Resolució d'entrada analògica	15 bits + signe
conversió analògic/digital	16 bits
Consum de corrent	150 mA en 3.3 V CC 54 mA en 24 V CC
Pes del producte	0,165 kg
Temperatura ambient de funcionament	0...60 °C

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
CODI: E.T.P.A. 04	MODULO SORTIDA ANALÒGICA
SERVEI:	AMPLIACIÓ PLC ACTUAL, INCORPORACIÓ PROGRAMACIÓ
	MODULO SORTIDA ANALÒGICA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL:	BMXAMO0802, o equivalent
Núm. de Sortida analògica	8
conversió analògic/digital	16 bits
Alimentació	Font d'alimentació interna via rack
Consum de corrent	150 mA en 3.3 V CC 54 mA en 24 V CC
Pes del producte	0,15 kg
Temperatura ambient de funcionament	0...60 °C

ANNEX NÚM. 12. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

ÍNDIX DE L'ANNEX 12

1. OBJECTE.....	1
2. EXPROPIACIONS.....	1
3. SERVEIS AFECTATS	1
3.1. DEFINICIÓ DEL TIPUS D'AFECCIÓ	1
3.2. AFECCIONS EN L'ÀMBIT D'ESTUDI	1
3.3. CREUAMENT AMB SERVEIS EXISTENTS	3
3.4. PARAL·LELISME AMB SERVEIS EXISTENTS	3
4. INSTAL·LACIONS AFECTADES A L'INTERIOR DE L'ETAP	3

APÈNDIX 1.- PLÀNOL D'EXPROPIACIONS

APÈNDIX 2.- PLÀNOL DE SERVEIS AFECTATS

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és la definició de les expropiacions i dels serveis afectats que condicionaran l'execució de les obres per a la construcció de la segona línia de remineralització de les aigües producte de l'ETAP Sagnier.

2. EXPROPIACIONS

El conjunt de les instal·lacions necessàries per al funcionament dels filtres remineralitzadors, que es defineixen en el present projecte constructiu, s'ubiquen dins de la pròpia parcel·la de l'ETAP de Sagnier.

Les obres associades al "PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA SEGONA LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ DE L'ETAP SAGNIER", pràcticament la totalitat, estaran englobades dins de la pròpia parcel·la de L'ETAP de Sagnier. Com es descriurà a continuació, per a l'execució de les obres és necessari realitzar una connexió doble d'un col·lector amb una arqueta d'aigua potable que dona al exterior de la parcel·la objecte d'estudi, concretament ubicada a l'Avinguda 11 de setembre i Carrer del Roure. Per a la realització d'aquesta connexió s'afectarà terrenys de titularitat municipal i per tant, caldrà donar coneixement d'aquesta situació a l'Ajuntament abans de l'inici de les obres.

Cal mencionar que, associada a aquesta connexió doble, s'instal·laran cinc arquetes (quatre a l'exterior i una a l'interior de la parcel·la objecte d'estudi) amb vàlvules per a mantenir un control de la sortida d'aquestes aigües.

A l'Apèndix 1, del present annex, s'adjunta el plànol d'expropiacions d'aquest projecte.

Les àrees que s'afectaran amb les obres d'execució de la nova connexió a la xarxa existent seran les següents:

ETAP SAGNIER	
TIPUS D'AFECCIÓ	ÀREA AFECTADA
Expropiació	11 m ²
Servitud	116 m ²
Ocupació temporal	461 m ²
Total	593 m ²

3. SERVEIS AFECTATS

3.1. DEFINICIÓ DEL TIPUS D'AFECCIÓ

En l'execució de les obres es poden distingir tres tipus diferenciats d'afecció a serveis:

- **Desviament:** Es considera l'anul·lació d'un tram o instal·lació i la seva recomposició amb un nou traçat diferent a l'anterior.
- **Reposició:** Es considera la restitució d'un tram o instal·lació amb les mateixes característiques de traçat que presentava originalment.
- **Manteniment:** Es considera en aquesta afecció el desplegament de mesures encaminades a la protecció dels serveis existents, incloent la possibilitat de mesures de vigilància amb cost nul per part de les companyies titulars.

3.2. AFECCIONS EN L'ÀMBIT D'ESTUDI

A la taula que es presenta a continuació es resumeixen les actuacions a dur a terme segons l'afecció que provocarà la connexió doble amb el col·lector d'aigua potable. Així, les afeccions detectades consisteixen en el desviament, en el cas del nou traçat de la doble canonada de sortida d'aigua potable, i el "manteniment" o protecció de les línies existents, davant l'estesa de les noves canonades projectades.

Taula 1. Taula resum amb les afeccions sobre els serveis existents en la zona d'actuació.

	Nº AFECCIÓ	AFECCIÓ	LONGITUD (m)	SERVEI	TITULAR DEL SERVEI	CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTUACIÓ
Connexió doble d'aigua potable (Ramal 1)	1	CREUAMENT	3,00	ONO VODAFONE	ONO VODAFONE	Protecció de la línia amb estintolament
	2	CREUAMENT	3,00	LÍNIA ELÉCTRICA SUBTERRÀNEA_AT-MT	E-DISTRIBUCIÓN	Protecció de la línia amb estintolament
	3	CONNEXIÓ	3,00	XARXA AIGUA POTABLE	AIGÜES DEL PRAT	Protecció de la canonada amb estintolament fins a la finalització de les obres, amb la finalitat de mantenir el servei fins a la realització de la seva connexió
Connexió doble d'aigua potable (Ramal 2)	4	CREUAMENT	3,00	LÍNIA ELÉCTRICA SUBTERRÀNEA_AT-MT	E-DISTRIBUCIÓN	Protecció de la línia amb estintolament
	5	CREUAMENT	3,00	TELECOMUNICACIONS AÈRIES	TELEFÒNICA	Protecció amb pòrtic de abalisament o limitador de gàlib
	6	CONNEXIÓ	3,00	XARXA AIGUA POTABLE	AIGÜES DEL PRAT	Protecció de la canonada amb estintolament fins a la finalització de les obres, amb la finalitat de mantenir el servei fins a la realització de la seva connexió

3.3. CREUAMENT AMB SERVEIS EXISTENTS

Durant l'execució de les obres, els nous col·lectors a projectar es creuaran amb diferents serveis de companyia en 4 punts (2 per a cada eix), tal i com s'ha detallat a la taula anterior i es pot observar al plànol de l'Apèndix 2.

Atenent a què en el moment en què s'estigui executant les obres es produís algun creuament, la resta de serveis propers han de continuar en funcionament, caldrà tenir cura de no afectar les canonades existents. En aquest sentit, es proposa un sistema de protecció i estintolament de les canonades, que inclou les següents actuacions:

1. Execució de cales identificatives. Excavació a màquina fins a trobar la protecció o cinta de senyalització del servei i excavació manual fins a la rasant del mateix servei.
2. Excavació transversal al servei cada 0,50 m per permetre el pas d'eslingues.
3. Execució de l'estructura metàl·lica d'estintolament: a la vertical del servei mitjançant la col·locació de dues bigues principals del tipus HEB 300, separades segons les dimensions del servei i recolzades sobre uns daus de formigó.
4. Estintolament: es disposen eslingues per sota el servei, aprofitant les excavacions executades, i aquestes es subjecten a les bigues d'acer.
5. Continuació de l'excavació per sota el servei afectat, de manera que aquell queda suspès per les eslingues.
6. Execució del creuament i reblert de terres entre canonada i servei afectat.
7. Retirada de l'estintolament, nou reblert de terres des del servei afectat fins superfície.

Aquestes actuacions de protecció i estintolament dels serveis queden degudament valorades econòmicament en el corresponent Pressupost de l'obra.

Derivat de la informació anterior, abans del començament de les obres, el contractista, d'acord amb el Plec de Condicions, està obligat a la localització dels serveis existents en la zona, i a la realització de cales si és necessari, atès que la informació facilitada per les companyies té un caràcter aproximat.

3.4. PARAL·LELISME AMB SERVEIS EXISTENTS

Durant l'execució de les obres, no es preveu realitzar cap actuació paral·lela a cap servei. Tot i així, en el cas que durant les obres es generés alguna afecció d'aquest tipus, per poder protegir les conduccions s'hauran d'efectuar les estrebades de forma correcta, tenint en compte els següents aspectes:

Per efectuar les estrebades de forma correcta s'hauran de tenir en compte els següents aspectes:

- Preparació de la zona de treball, identificant correctament la ubicació de la canonada a protegir.
- Col·locació de la l'apuntament i l'estrebada de forma coordinada amb el procés d'excavació. 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.
- Desmuntatge dels elements auxiliars de l'estrebada.

4. INSTAL·LACIONS AFECTADES A L'INTERIOR DE L'ETAP

La taula que s'adjunta tot seguit resumeix les instal·lacions afectades del present projecte constructiu:

ID	Identificació	Principals característiques			
		Material	DN (mm)	Long (m)	Altres
1	Canonades connexió químics	PEAD	-	8	Es desmuntaran tots els dipòsits existents i el col·locaran dos de nous dintre de l'edifici d'osmosis.
2	Canonada aigua dutxa emergència	PEAD	50	14	Reubicació de la dutxa entre el passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada.
3	Cablejat multiparamètric	Cable transmissor	-		Reubicació a la cambra de claus en el dipòsit

ID	Identificació	Principals característiques			
		Material	DN (mm)	Long (m)	Altres
		de dades			d'aigua tractada
4	Elèctrics i telecontrol del dipòsit d'aigua tractada	Conductors RV-K	Diverses	Diverses	Reposició de tot conductor afectat pel desviament del tram F1 a l'interior de l'edifici de ósmosis
5	Elèctrics i telecontrol de les plaques fotovoltaïques	Conductors RV-K	Diverses	Diverses	Reposició de tot conductor afectat pel desviament del tram a l'interior de l'edifici de ósmosis
6	Pluvial del dipòsit d'aigua tractada	PVC	125	15,3	Intercepció dels baixant exteriors amb una canonada.
7	Pluvial de l'edifici d'osmosis oest	PVC	125-150	17-5.5	Intercepció del baixant interior amb una canonada i posterior ampliació de l'existent.
8	Pluvial de l'edifici d'osmosis est	PVC	315	Diverses	Execució d'un nou pou per recollir
9	Xarxa de terres	Conductor Cu nu	1x35 mm ²	20	Reposició a les zones afectades

Tot seguit es realitza una descripció dels mateixos, a la vegada que es descriu la reposició corresponent:

ID 1: En la zona on es construirà la cimentació, existeixen els dipòsits de químics. Per poder treballar, es farà una aturada de la planta, es desmuntaran els dipòsits existents que hi ha fora de l'edifici d'osmosis i els que hi ha dintre, es demolirà l'obra civil associada i es col·locaran els nous dipòsits de reactius de sosa i antiincrustant de 1500 litres cadascun dintre de l'edifici d'osmosis. Per últim, es realitzaran les connexions, la boca d'entrada per subministrar els reactius des del passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada. També es construirà l'obra civil per l'aïllament dels reactius en cas de fuites.

ID 2: Com en el cas d'ID1, en la zona on es construirà la cimentació, existeix una dutxa d'emergència, per tant, es reubicarà entre el passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada, incloent també l'execució de les connexions.

ID 3: Com a conseqüència de les obres dels dos filtres de calcita, degut a la falta d'espai, es demolirà la canonada d'impulsió d'aigua tractada i sortirà cap a la xarxa d'aigua potable tal i com està explicat al punt 3.2 del present annex. Així, caldrà reubicar el multiparamètric de l'edifici control de qualitat i telecontrol a la cambra de claus del dipòsit d'aigua tractada i reconnectarà al PLC el seu cablejat de telecontrol.

ID 4: En la zona on es preveu instal·lar els filtres de calcita i per tant executar la llosa de cimentació, caldrà desviar la rasa elèctrica i telecontrol que arribava a la galeria d'instal·lacions de l'edifici d'osmosis. La reposició es realitzarà portant tots aquests cables per el passadís entre el dipòsit d'aigua tractada i l'edifici d'osmosis i després entrant dintre d'aquest últim mitjançant safates fins arribar a la sala dels quadres elèctrics.

ID 5: Anàlogament, en la zona on es construirà la cimentació, existeix un armari on arriba el cablejat elèctric i de telecontrol de les plaques fotovoltaïques, juntament amb un comptador. Caldrà desviar la rasa elèctrica i telecontrol fins a la arqueta del punt ID 4 i entrar dintre de l'edifici d'osmosis mitjançant safates fins arribar a la sala dels quadres elèctrics.

ID 6: Per evitar creuaments entre el cablejat elèctric i telecontrol del ID4 i ID5 amb la xarxa pluvial del dipòsit d'aigua tractada, caldrà interceptar el baixants exteriors de la part sud del dipòsit mitjançant una canonada que els reculli fins el següent baixant.

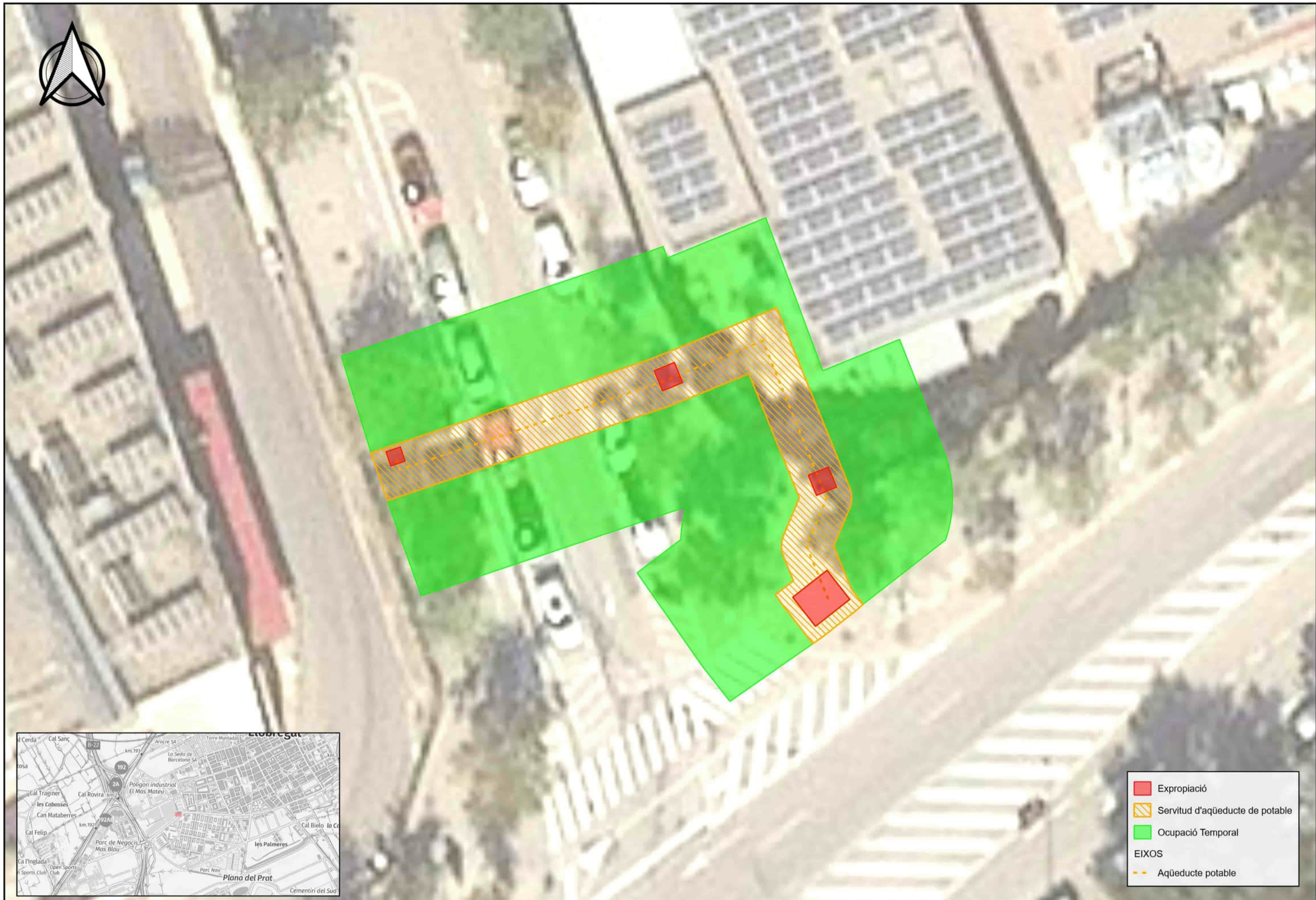
ID 7: Per evitar creuaments entre el cablejat elèctric i telecontrol del ID4 i ID5 amb la xarxa pluvial de l'edifici d'osmosis, caldrà interceptar el baixant interior de la part sud-oest de l'edifici mitjançant una canonada fins el baixant de la cantonada nord-oest de l'edifici, ampliant la secció d'aquest últim a DN 150.

ID 8: Com a conseqüència de l'execució de la llosa i de l'estructura metàl·lica per accedir als filtres, s'afectarà al baixant pluvial la cantonada sud-est de l'edifici d'osmosis, caldrà executar un nou pou que recollirà també l'aigua dels embornals propers.

ID 9: Com a conseqüència de l'execució de la llosa, cal realitzar la demolició de l'arqueta de la xarxa de terres de l'edifici i desplaçar el cable corresponent. La reposició d'aquest servei permetrà realitzar la connexió de l'estructura metàl·lica del pòrtic exterior i de la llosa de cimentació.

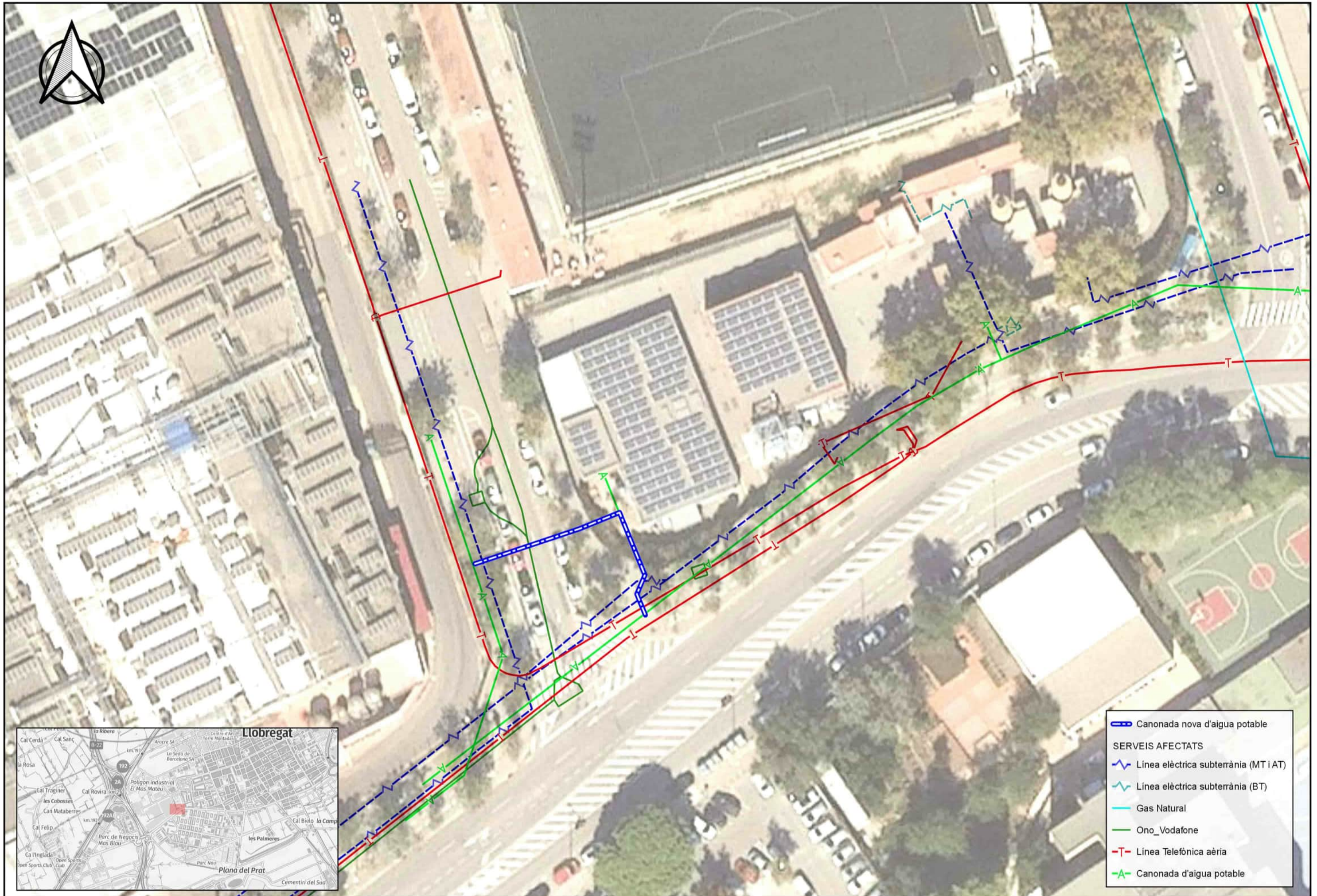
Aquestes afeccions es poden observar al plànol 7.3 del Document 2. Plànols.

APÈNDIX 1. PLÀNOL D'EXPROPIACIONS



- Expropiació
- Servitud d'aqüeducte de potable
- Ocupació Temporal
- EIXOS
- Aqüeducte potable

APÈNDIX 2. PLÀNOL DE SERVEIS AFECTATS



- Canonada nova d'aigua potable
- SERVEIS AFECTATS**
- Línea elèctrica subterrània (MT i AT)
- Línea elèctrica subterrània (BT)
- Gas Natural
- Ono_Vodafone
- Línea Telefònica aèria
- Canonada d'aigua potable

ANNEX NÚM. 13. ESTUDI DE SEURETAT I SALUT

DOCUMENT Nº1. MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA DE SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	1	5.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS.....	15
2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	1	5.4.1. Senyalització dels riscos de treball	15
2.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	1	5.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT	15
2.2. PRESSUPOST DE LES OBRES	1	5.6. SERVEIS COMUNS	15
2.3. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	1	5.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS	15
2.4. PERSONAL PREVIST	1	5.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS.....	16
3. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	2	6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS.....	16
4. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS	2	7. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ	16
4.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.....	2	7.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS	16
4.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS	3	7.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL.....	17
4.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN	5	8. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT	17
4.4. RISCOS CLASSIFICATS PELS MEDIS AUXILIARS I MAQUINÀRIA A INTERVENIR	6	9. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT	17
4.5. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA.....	11		
4.6. RISCOS PER AL MANTENIMENT POSTERIOR DEL CONSTRUÏT	11		
4.7. RISCOS DE DANYS A TERCERS	12		
5. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS.....	12		
5.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA.....	12		
5.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS	13		
5.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA.....	13		

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al Projecte Constructiu de la segona línia de Remineralització de l'ETAP Sagnier, situada al terme municipal de El Prat de 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. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

2.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres incloses en el present projecte són les corresponents a l'execució de les següents actuacions:

- Instal·lació de filtres de Calcita tancats
- Incorporació d'un mesclador estàtic per a l'hidròxid sòdic
- Implementació d'un sistema de càrrega de calcita, mitjançant Big-Bags
- Execució de les instal·lacions elèctriques i de control corresponents
- Definició de l'obra civil i acabats associats

En la memòria del projecte "Document nº 1" es defineixen de manera més detallada aquestes actuacions que es duran a terme.

2.2. 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 TRES-CENTS VUITANTA-VUIT MIL NOU-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS (388.920,59 €).

2.3. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de la totalitat de les obres incloses en el present projecte és de sis mesos i mig, (6,5) des de l'inici de les tasques de replanteig fins la signatura de l'acta de recepció.

2.4. PERSONAL PREVIST

Es preveu un nombre aproximat de 8 persones com a màxim per l'execució de l'obra.

Intervindran els oficis següents:

- Cap de colla
- Oficial 1a
- Manobre especialista
- Peó
- Oficial muntador

- Ajudant muntador
- Oficial electricista
- Ajudant electricista

3. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Es defineixen els següents procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars a utilitzar en l'execució de l'obra.

MOVIMENT DE TERRES, EXCAVACIÓ I TERRAPLENS

- Maquinària d'excavació.
- Maquinaria de moviment de terres.
- Maquinària de compactació.
- Compressors i martells pneumàtics.
- Eines manuals.
- Grups electrògens.

ESTRUCTURES DE FONAMENTACIÓ

- Maquinaria auxiliar

POUS, RASES, DRENATGES I CANALITZACIONS

- Formigoneres.
- Tubs i canonades.
- Recobriments.
- Grues.
- Prefabricats.
- Eines manuals.

ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

- Grues.
- Aparells per a soldar
- Eines manuals

4. 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.

4.1. 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'emptra, 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.

4.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS

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 maneigament 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 maneigament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

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 (maneigament 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 maneigament de materials i eines	X			X			X						X
Vibracions, (maneigament 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	X			X			X						X

nivell, (trepitjar sobre terreny solt o enfangat).																	
Caigudes per persones a l'interior de la rasa (manca de senyalització o il·luminació)	X			X									X	X			
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (amb la cullera al treballar refinant).s.	X			X													X
Cops per objectes despresos.	X			X													X
Caigudes d'objectes sobre els treballadors.	X			X													X
Estrès tèrmic, (generalment per alta temperatura).	X			X													X
Soroll ambiental.	X			X													X
Pols ambiental.		X		X													X

ciment.																	
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
Pols (tall de canonades en via seca).	X				X							X					X
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 : 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 maneigament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X				X					X
Dermatitis per contacte amb el	X			X				X					X

Activitat : Construcció d'arquetes													
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 maneigament 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
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 : Reblerts 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, dormir 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 sobre 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 desprendiments.	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

4.3. 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 reliscosos).	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	X				X			X					X

ambients saturats de pols (tallant totxos)														
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
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---

4.4. RISCOS CLASSIFICATS PELS MEDIS AUXILIARS I 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				
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	

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 gàlils 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 : 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 prolongada 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 : 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 màquina (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
Interferències amb infraestructures urbanes.													
Desplomaments de les parets de les		X			X				X				

rases.														
Incendi (abastament de combustible, fumar, emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X			X			X						X	
Cremaes (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'uníson de varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X			X							X
Vibracions (cabines sense aïllament).		X		X				X						X
Els riscos derivats dels treballs realitzats 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 terrenys solts, demolits).	X			X				X						X
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

sabates, etc.).														
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'escalas, formació de plataformes de treball, escalas insuficients per a l'alçada a salvar).	X							X						X

Activitat :Escala 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 a conseqüència de la ubicació i 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	X				X				X					

4.5. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'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 auxiliats 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

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 capsula del camió, pols dipositat	X			X			X						X

sobre els mòduls , demolició de la fonamentació de formigó).													
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.

4.6. 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
- Mascarilles
- Impermeables

4.7. RISCOS DE DANYS A TERCERS

El fet de que l'obra es produeixi dintre del mateix recinte de la ETAP implica riscos pels treballadors d'aquesta.

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.

5. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS

5.1. 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 desprendiments 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 de balisament
- 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.

5.2. 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

5.3. 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 riscos.

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 riscos 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 esmorteix 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.

5.4. 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.

5.4.1. 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

5.5. 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.

5.6. 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.

5.7. 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.

El centre assistencial més proper té les coordenades següents:

Centre d'Atenció Primària
CAP Ramona Via
Av. Verge de Montserrat, 24
El Prat de Llobregat
Tel.: 933 704 101

Davant qualsevol dubte, cal posar-se en contacte amb el Centre de coordinació d'urgències, en el número 112.

5.8. 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.

6. 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.

7. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ

7.1. 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).

7.2. 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.

8. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost d'execució Material de Seguretat i Salut és de 9.417,27 € (NOU MIL QUATRE-CENTS DISSET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) el que representa el 2,35% respecte al total.

9. 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

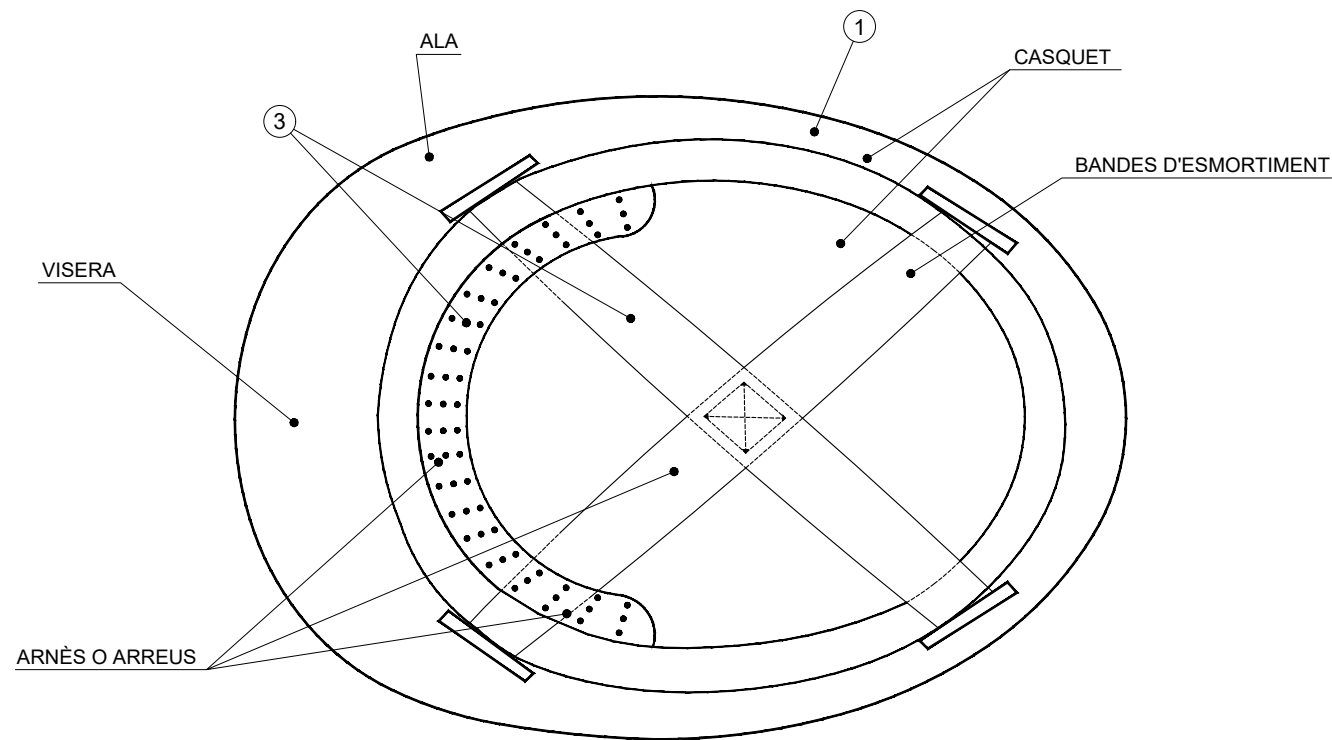
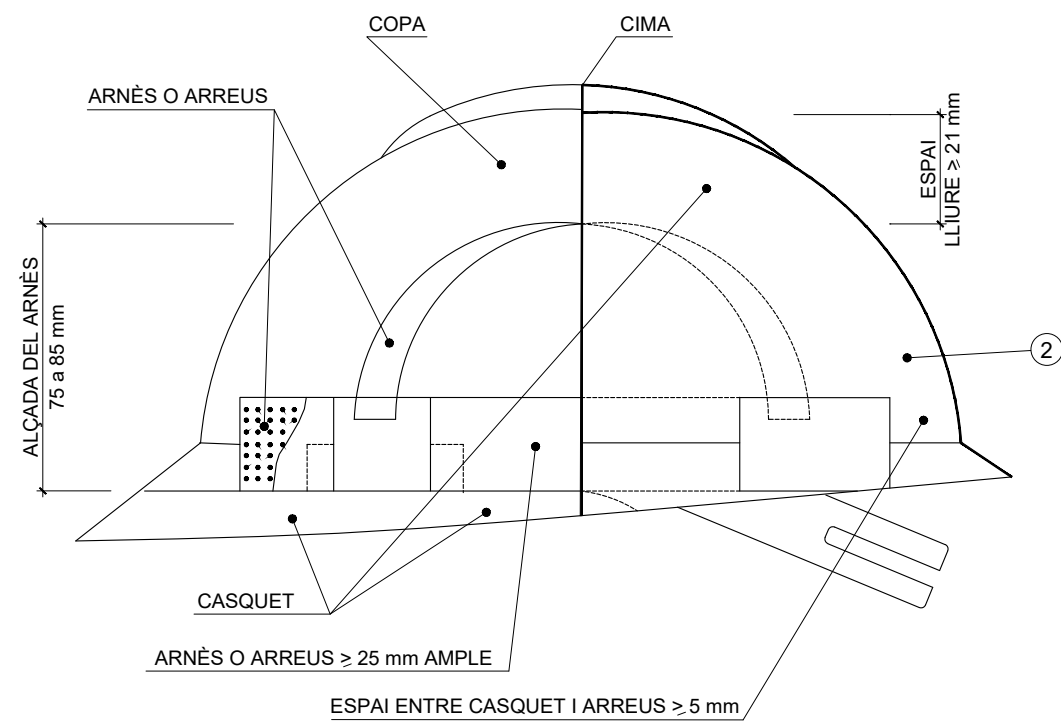
Barcelona, Maig 2025

L'Enginyer Autor del Projecte

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

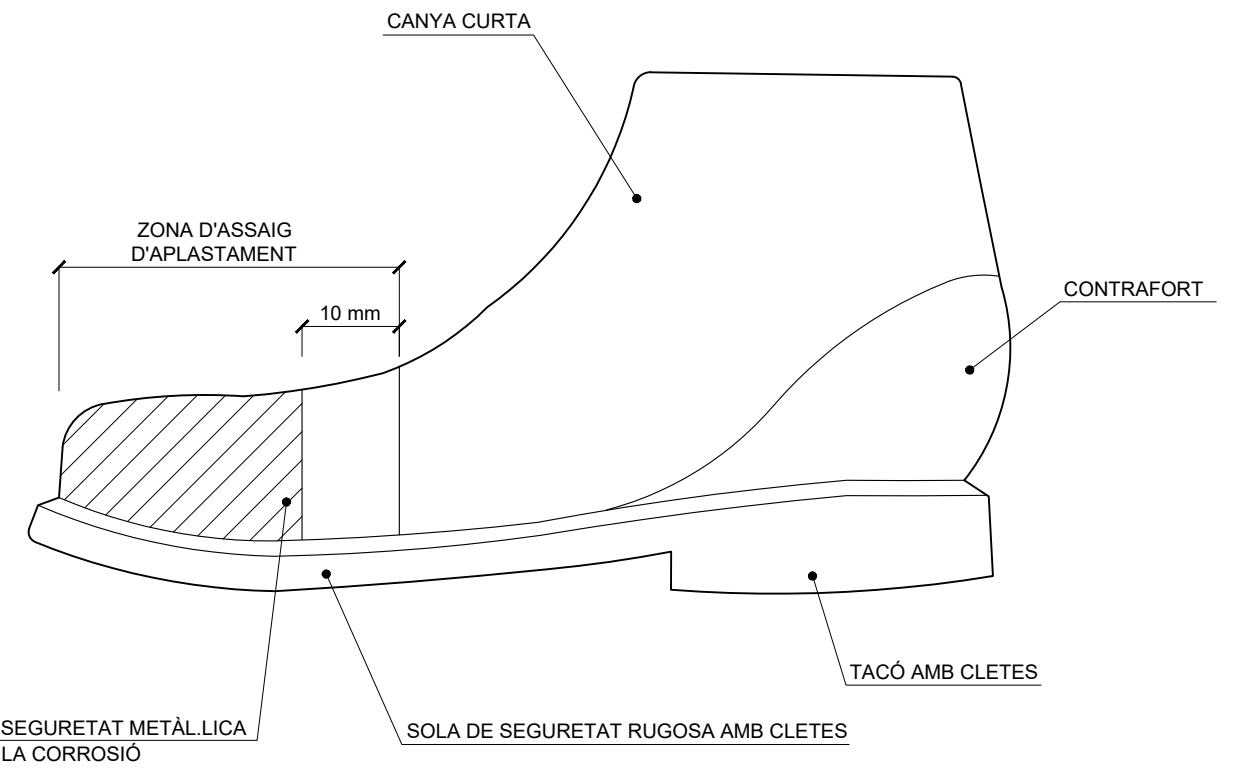
DOCUMENT Nº2. PLÀNOLS

CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

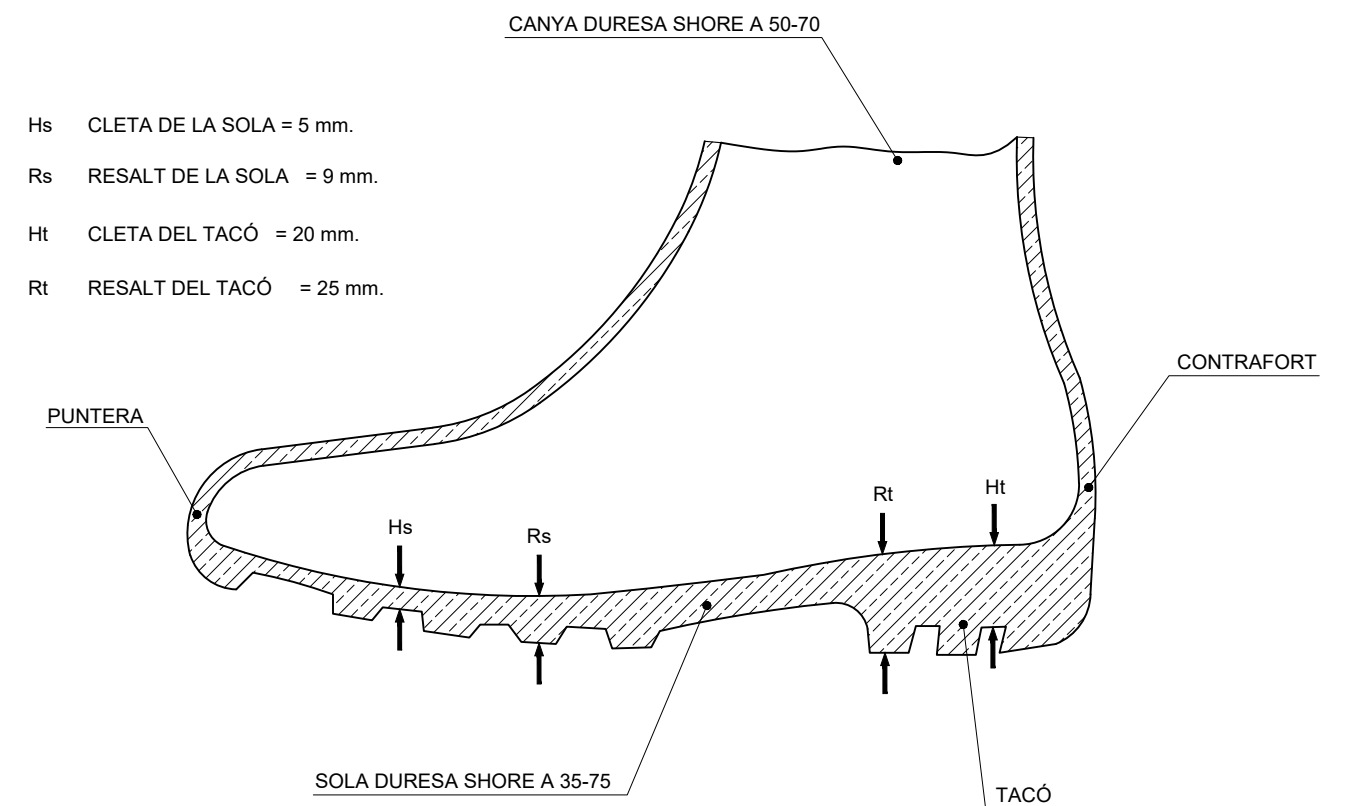


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- ② CLASSE M AILLANT A 1000 v. CLASSE E-AT AILLANT A 25000 v.
- ③ MATERIAL NO RIGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

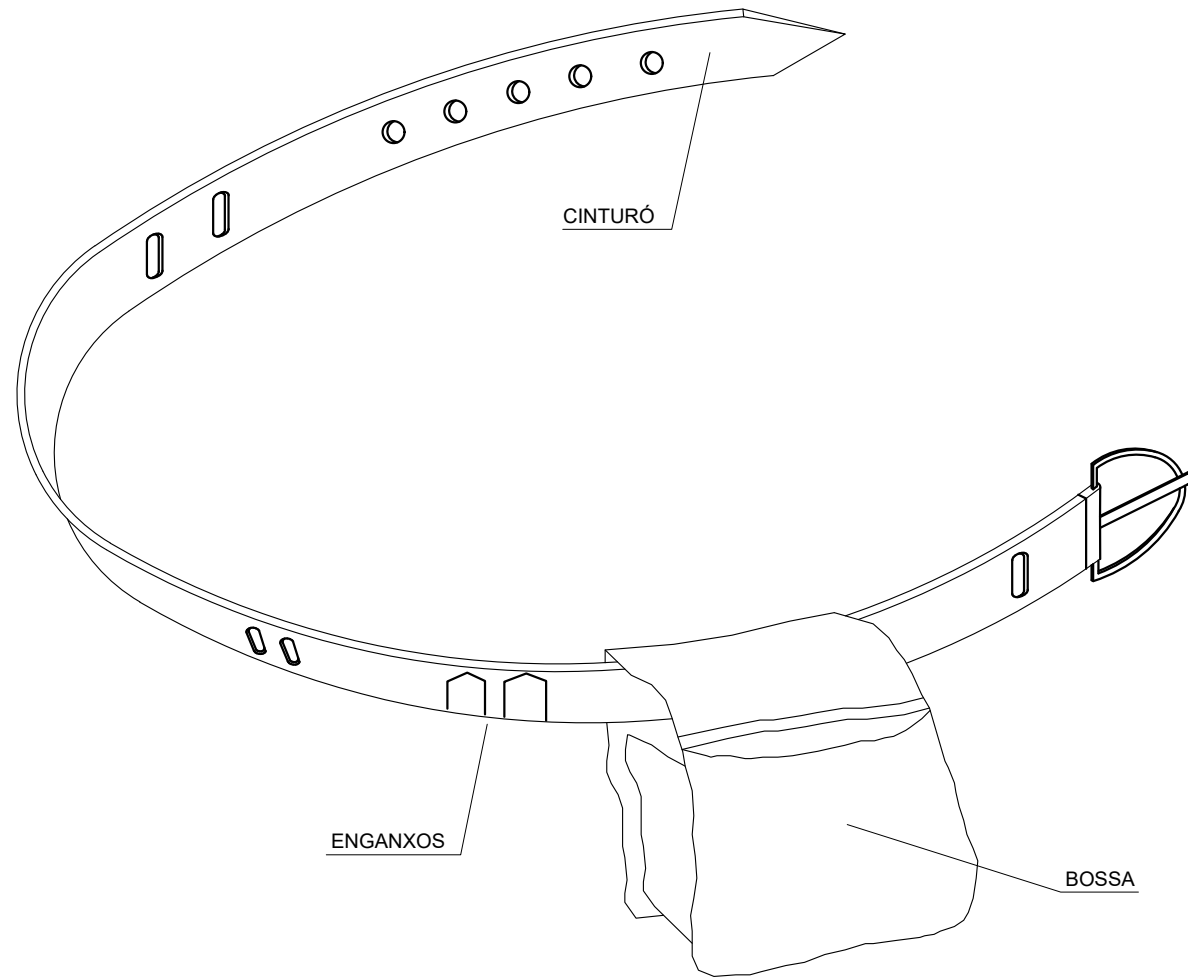


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



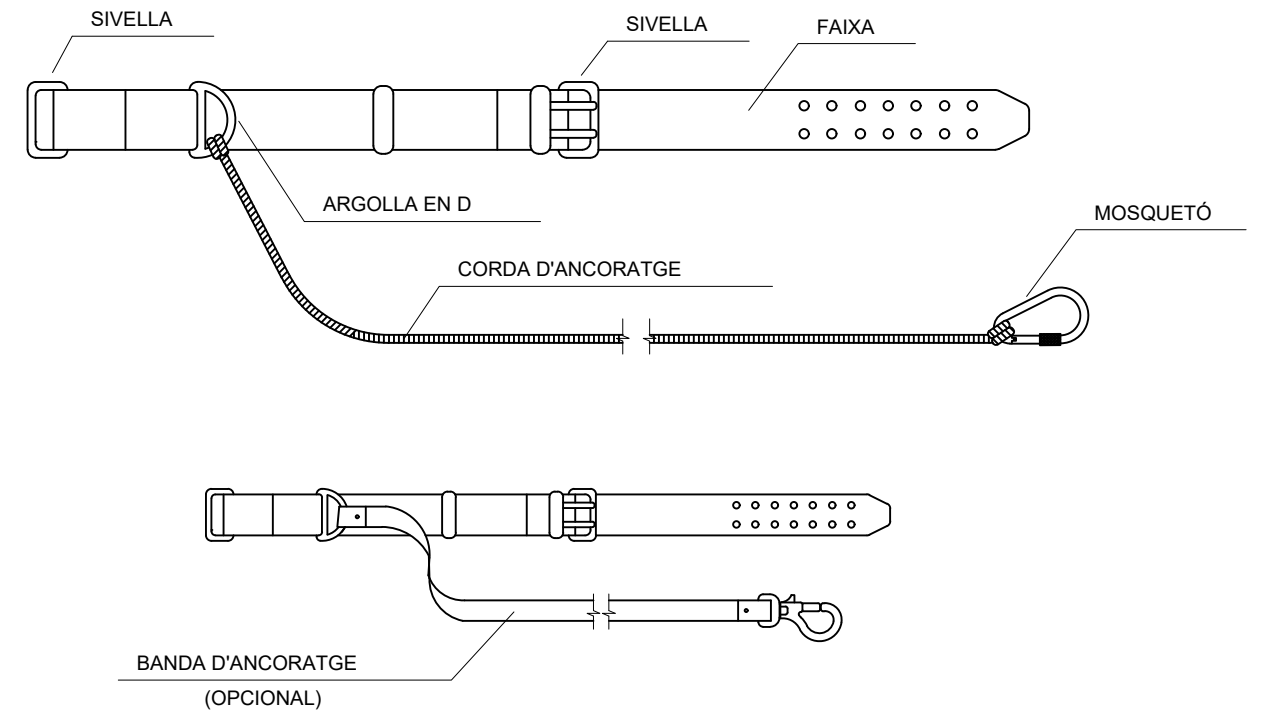
- Hs CLETA DE LA SOLA = 5 mm.
- Rs RESALT DE LA SOLA = 9 mm.
- Ht CLETA DEL TACÓ = 20 mm.
- Rt RESALT DEL TACÓ = 25 mm.

PORTAESTRIS

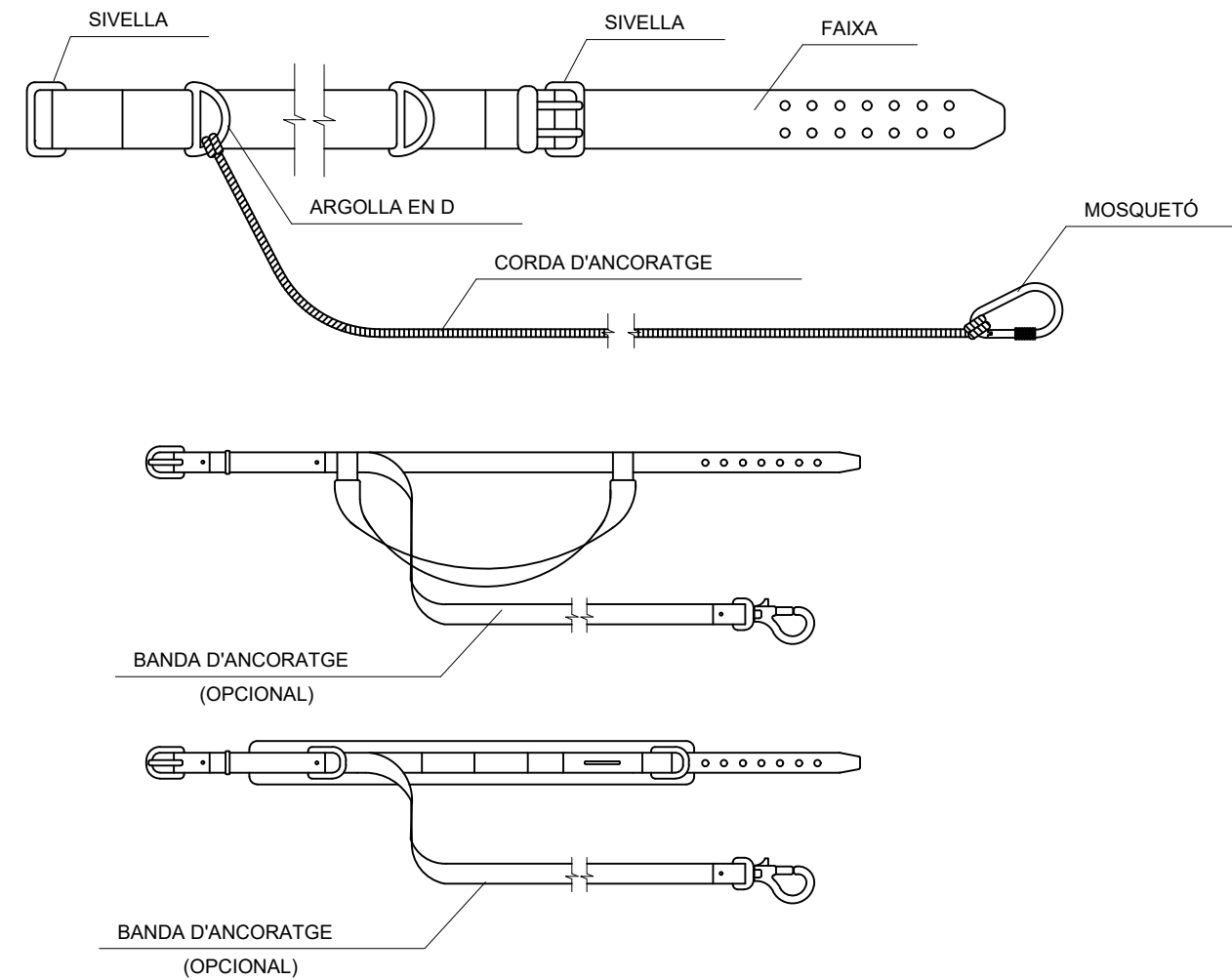


- ① PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MES SEGURETAT EN MOURE'S
- ② EVITA CAIGUDES D'ESTRIS
- ③ NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST SIGUI NECESSARI

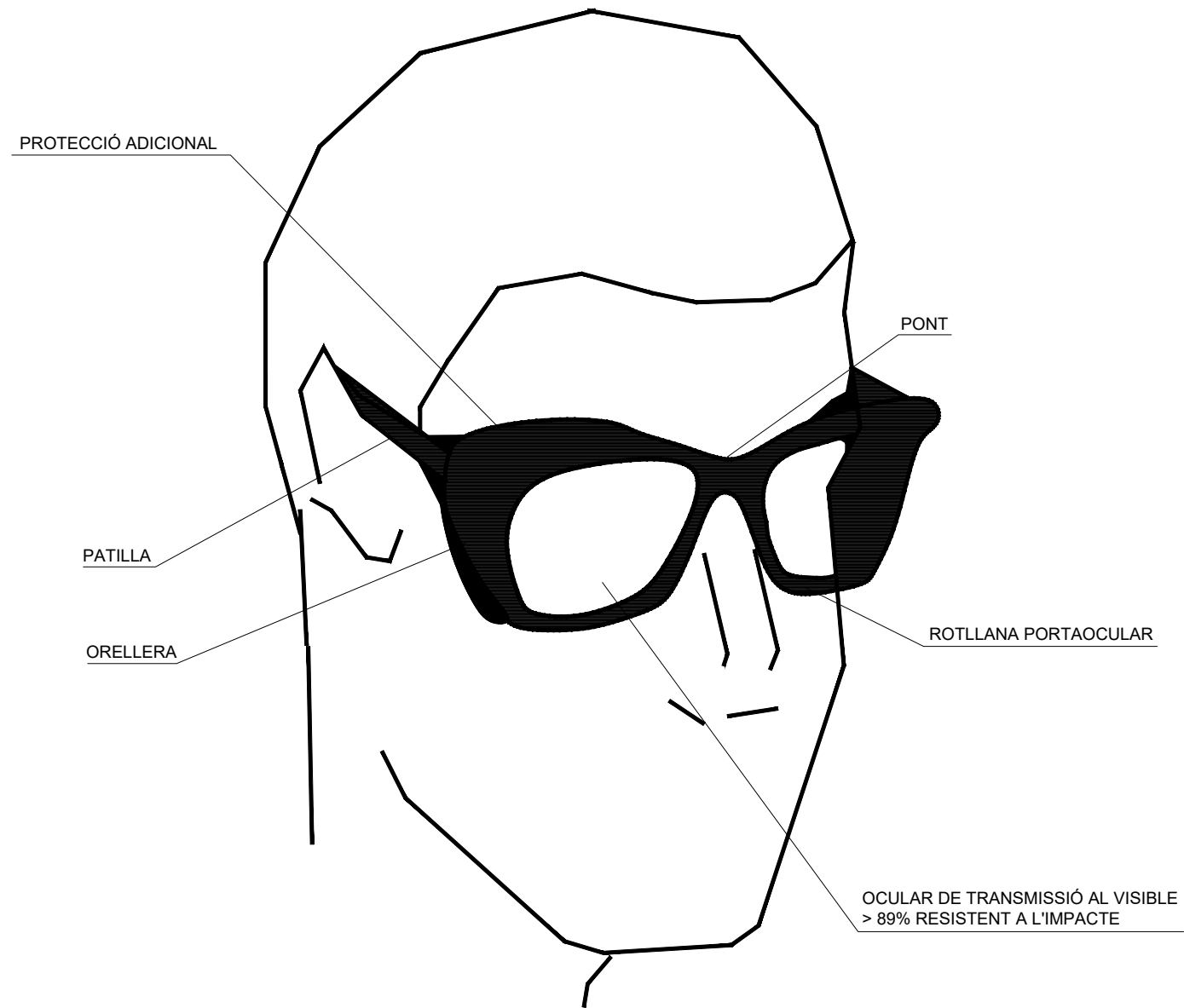
TIPUS 1



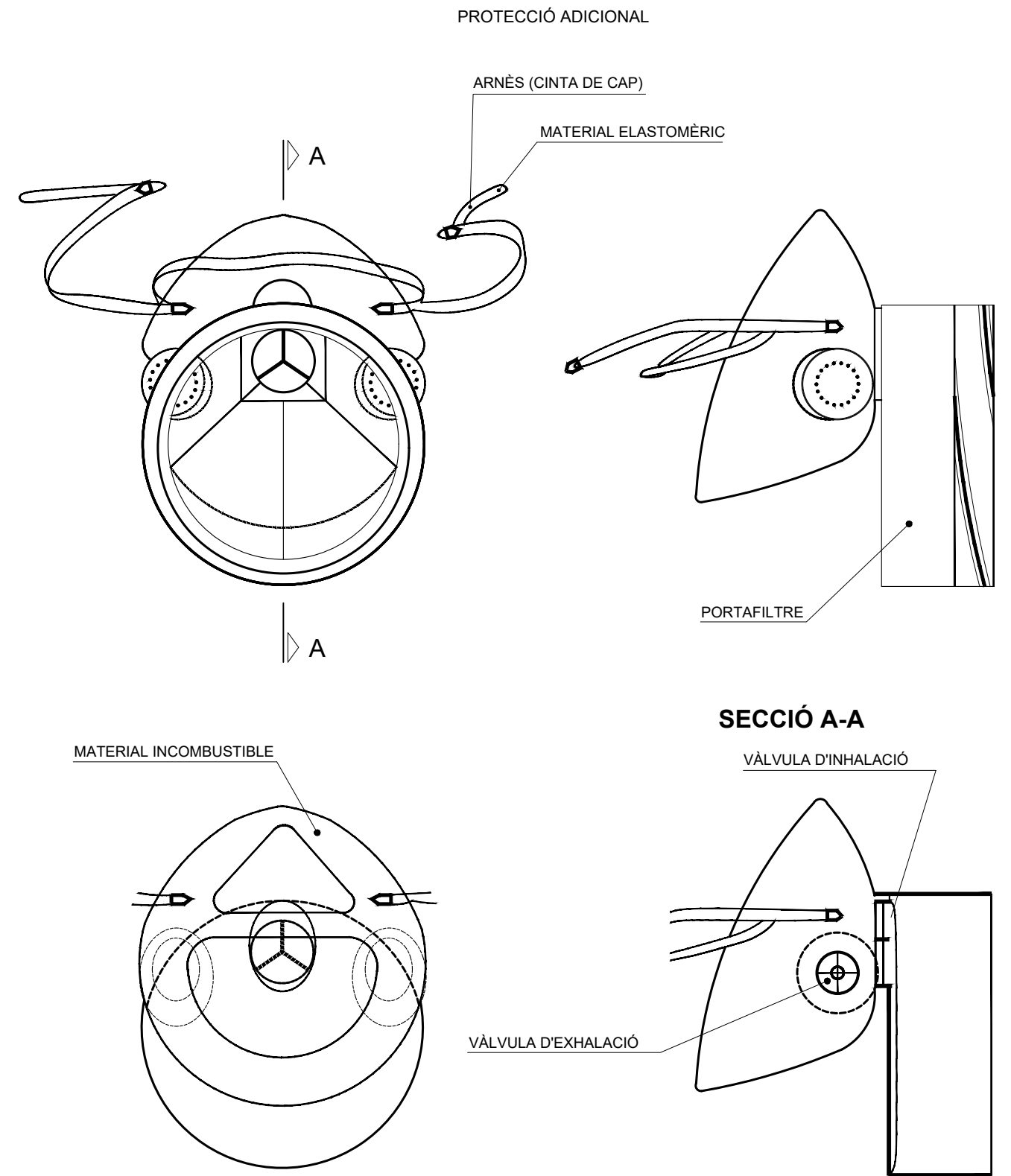
TIPUS 2



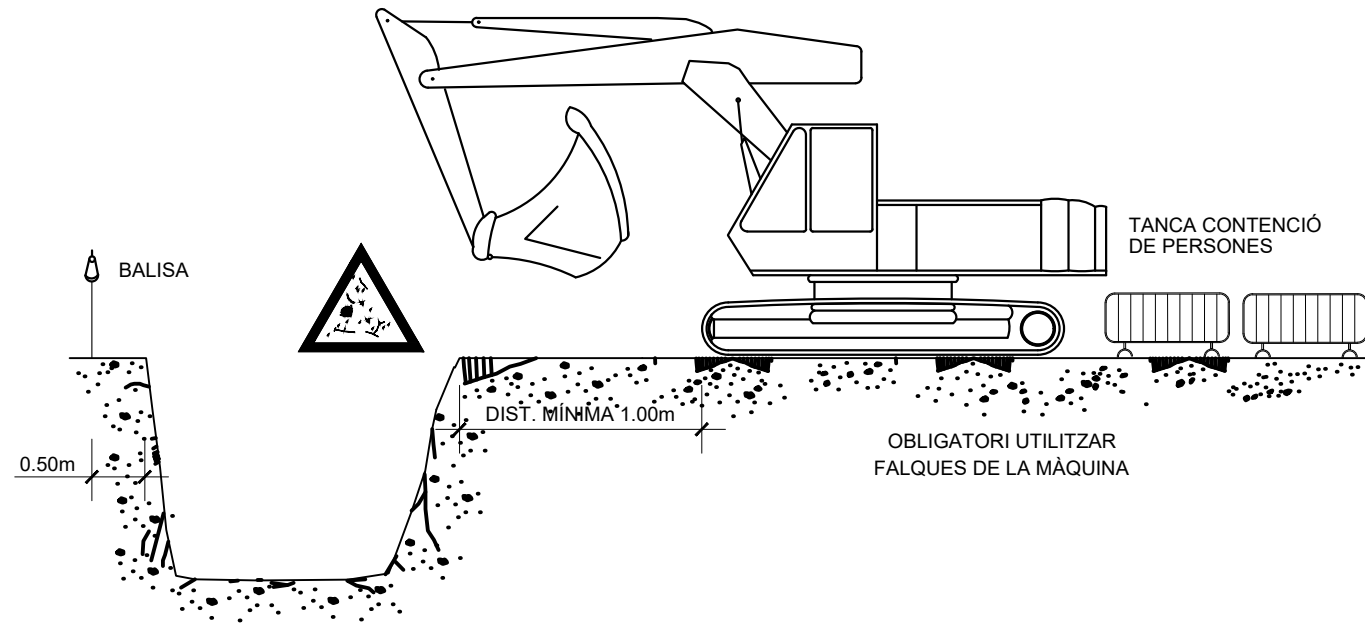
ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL ANTI-IMPACTES



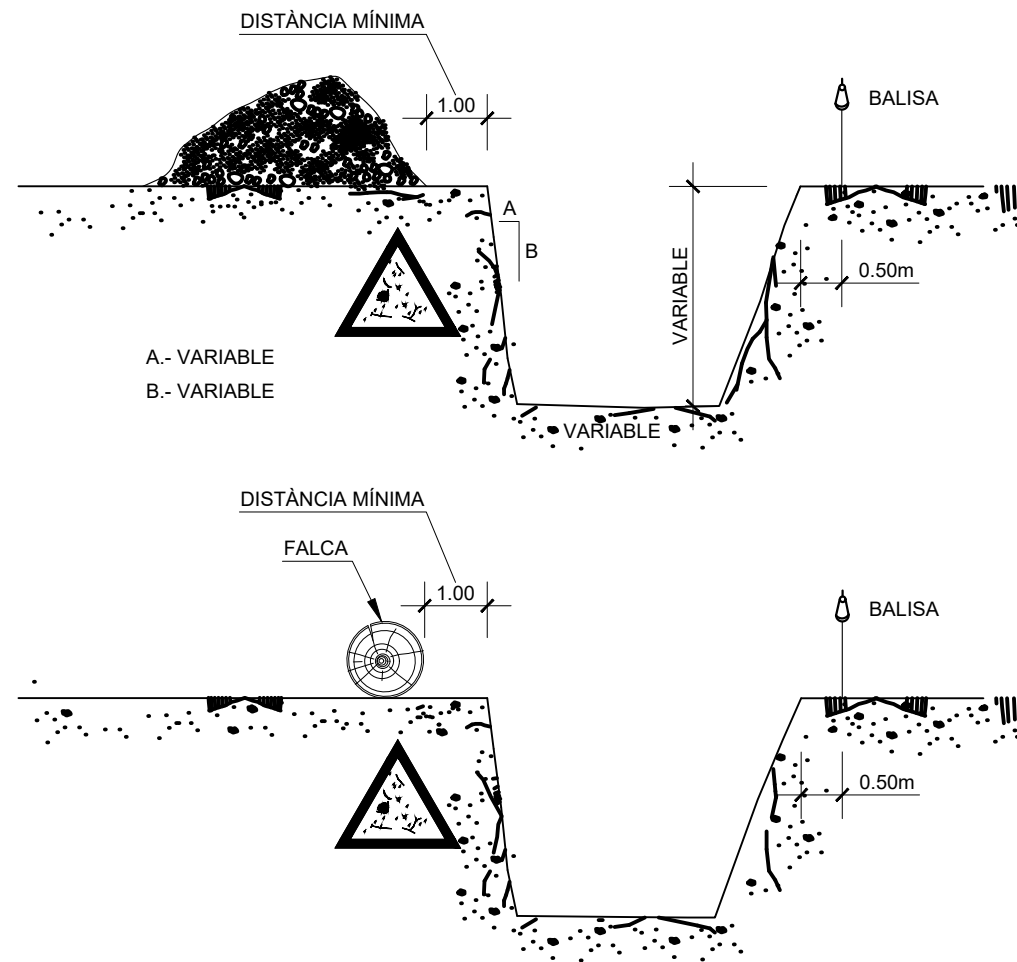
MASCARETA ANTIPOLS



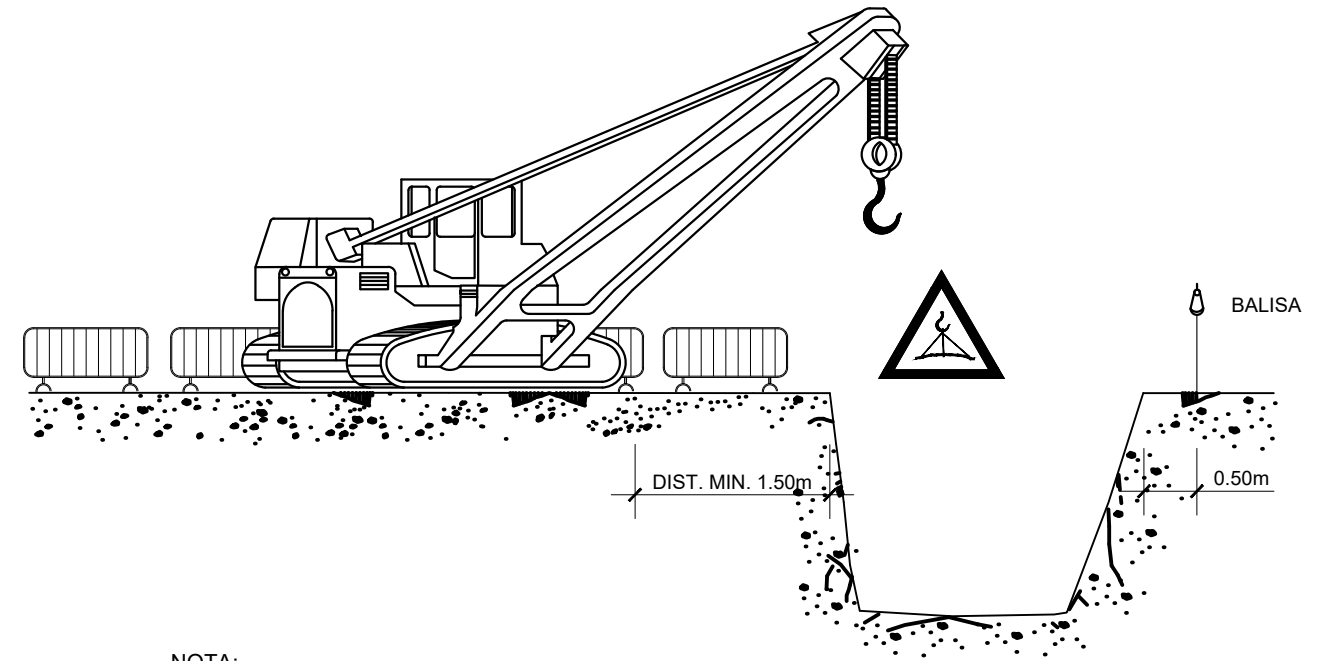
EXCAVACIÓ



ARREPLEGADISSES

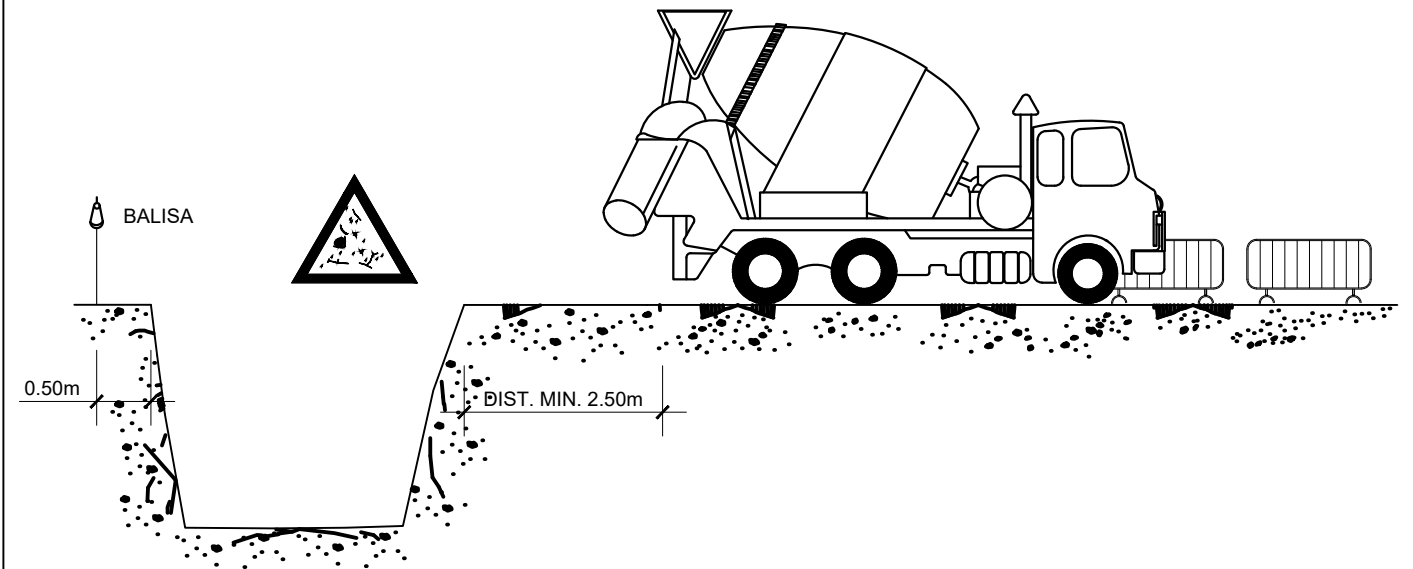


EXCAVACIÓ



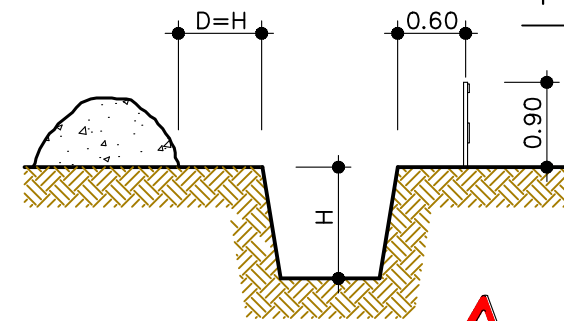
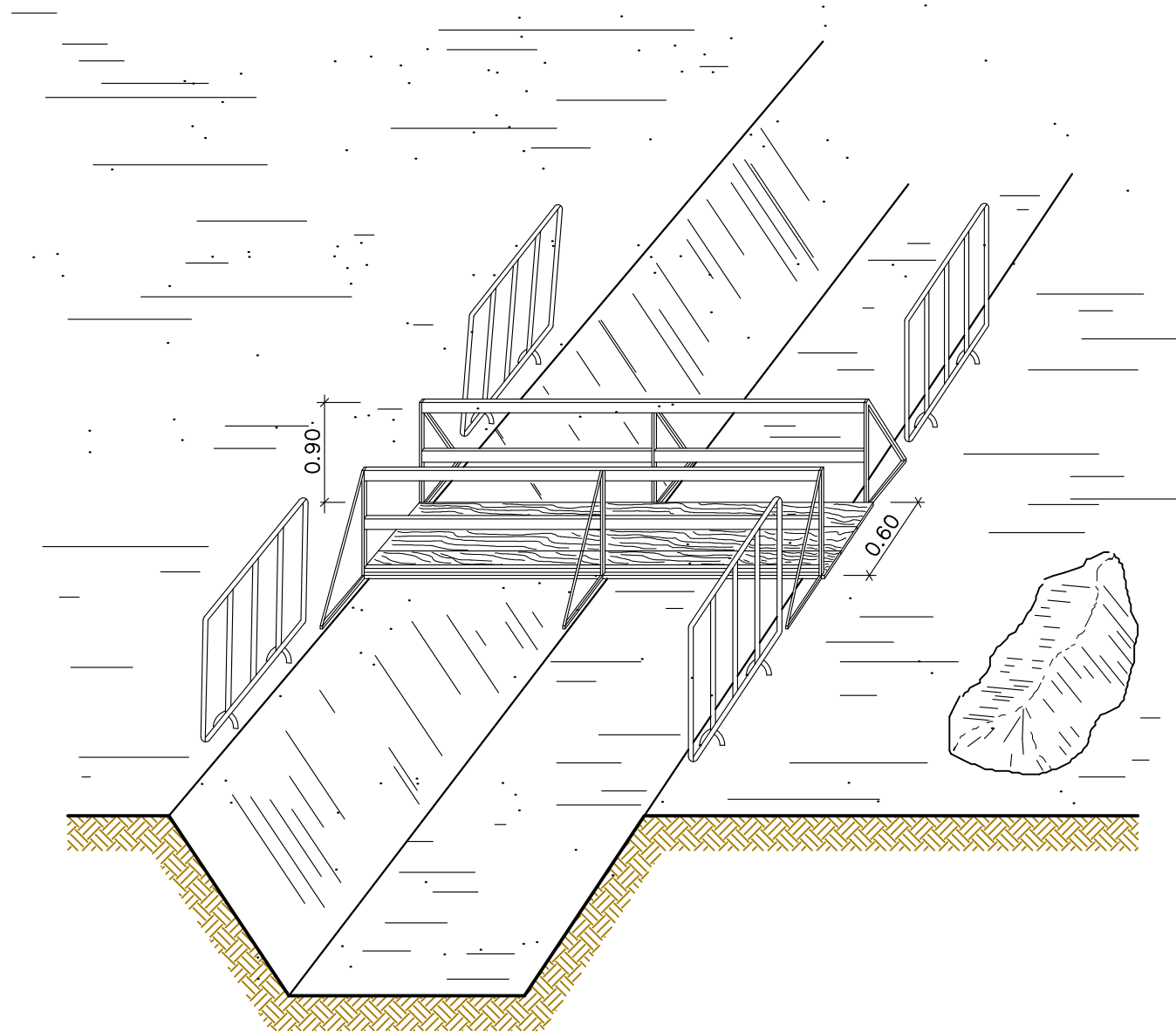
NOTA:
LA UBICACIÓ DE LA GRUA SERÀ DETERMINADA DIARIAMENT PEL TÈCNIC DE SEGURETAT

ELEMENTS VIBRATORIS

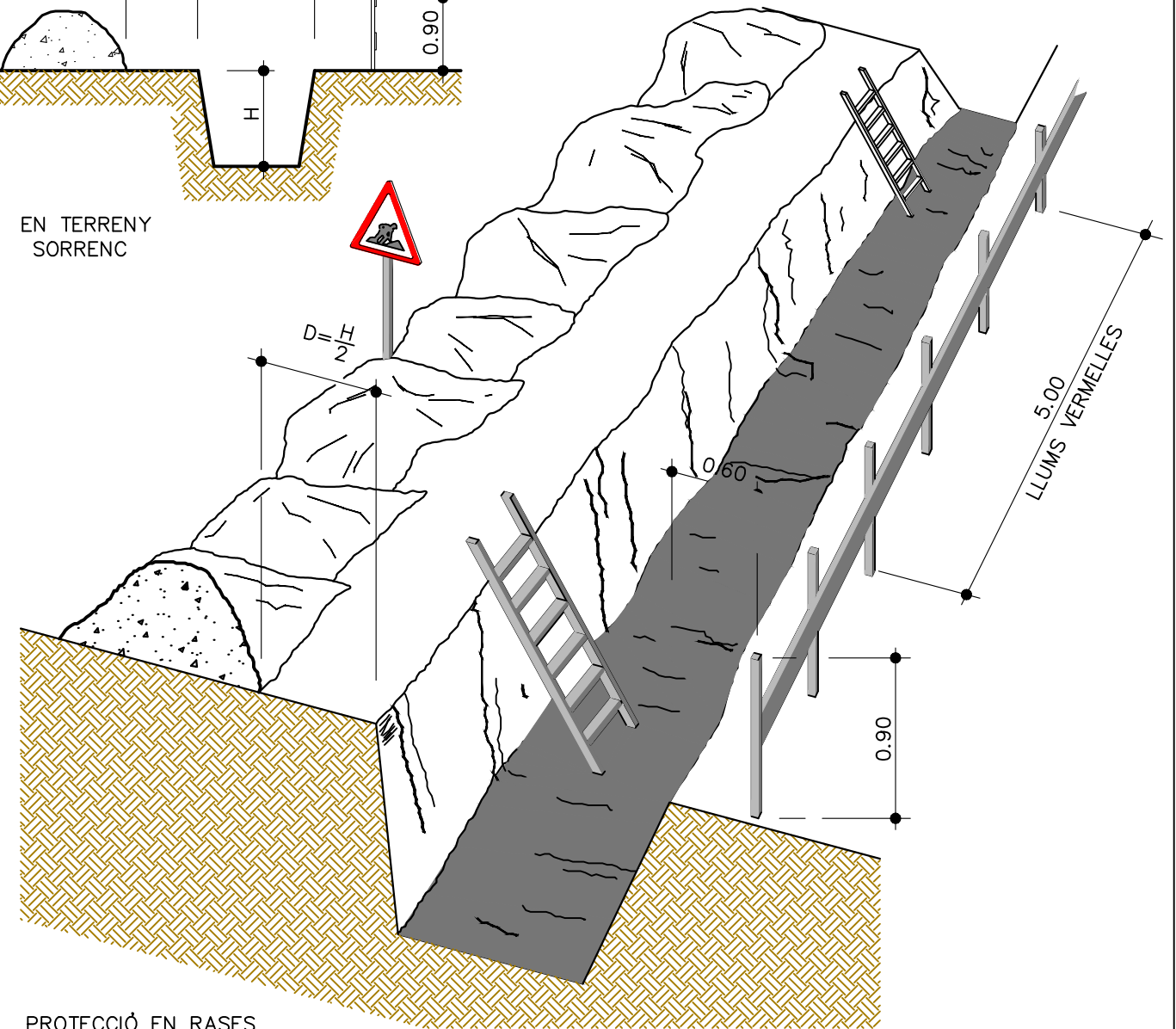


PROTECCIÓ RASES.

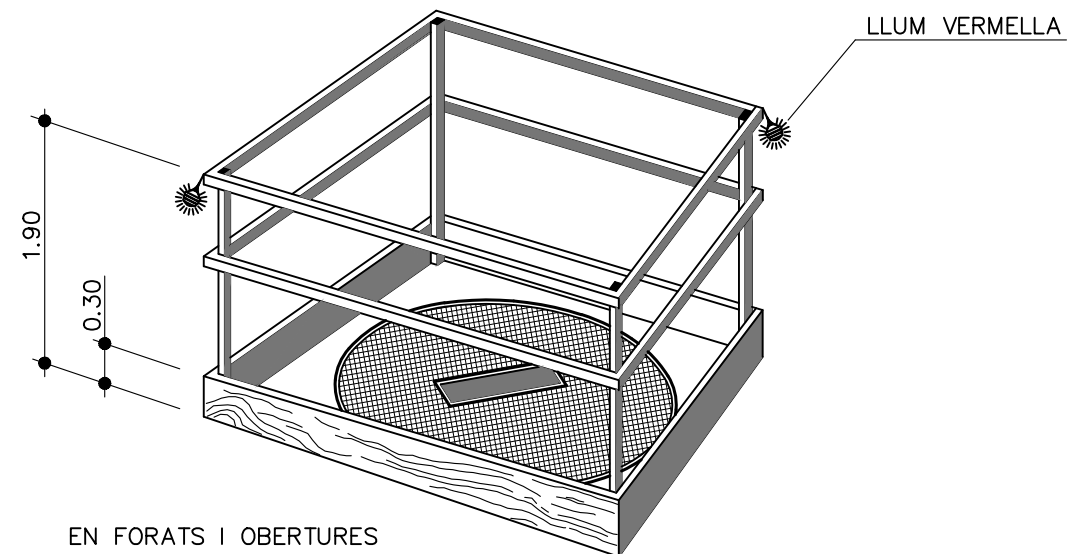
PROTECCIÓ RASES.



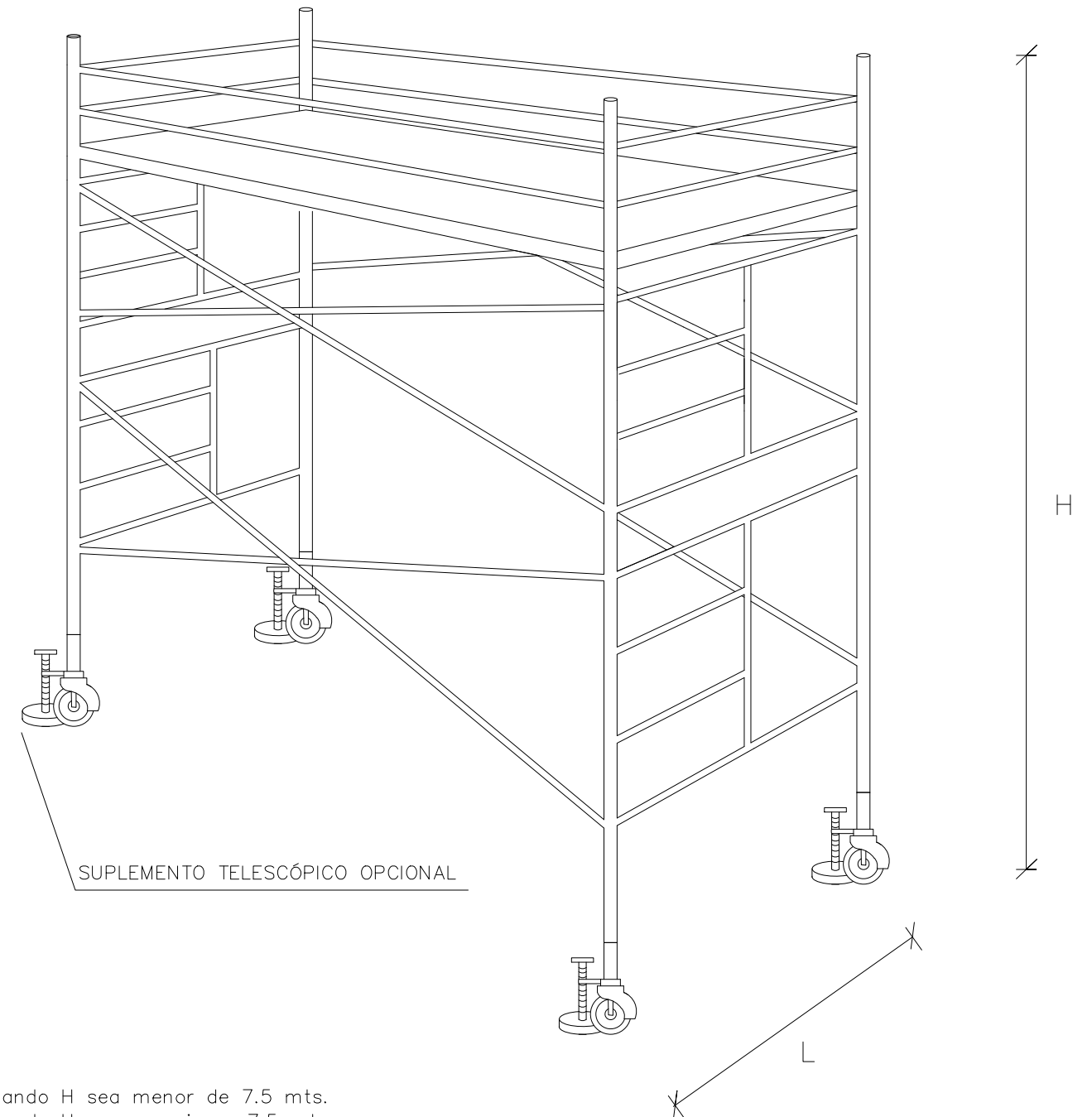
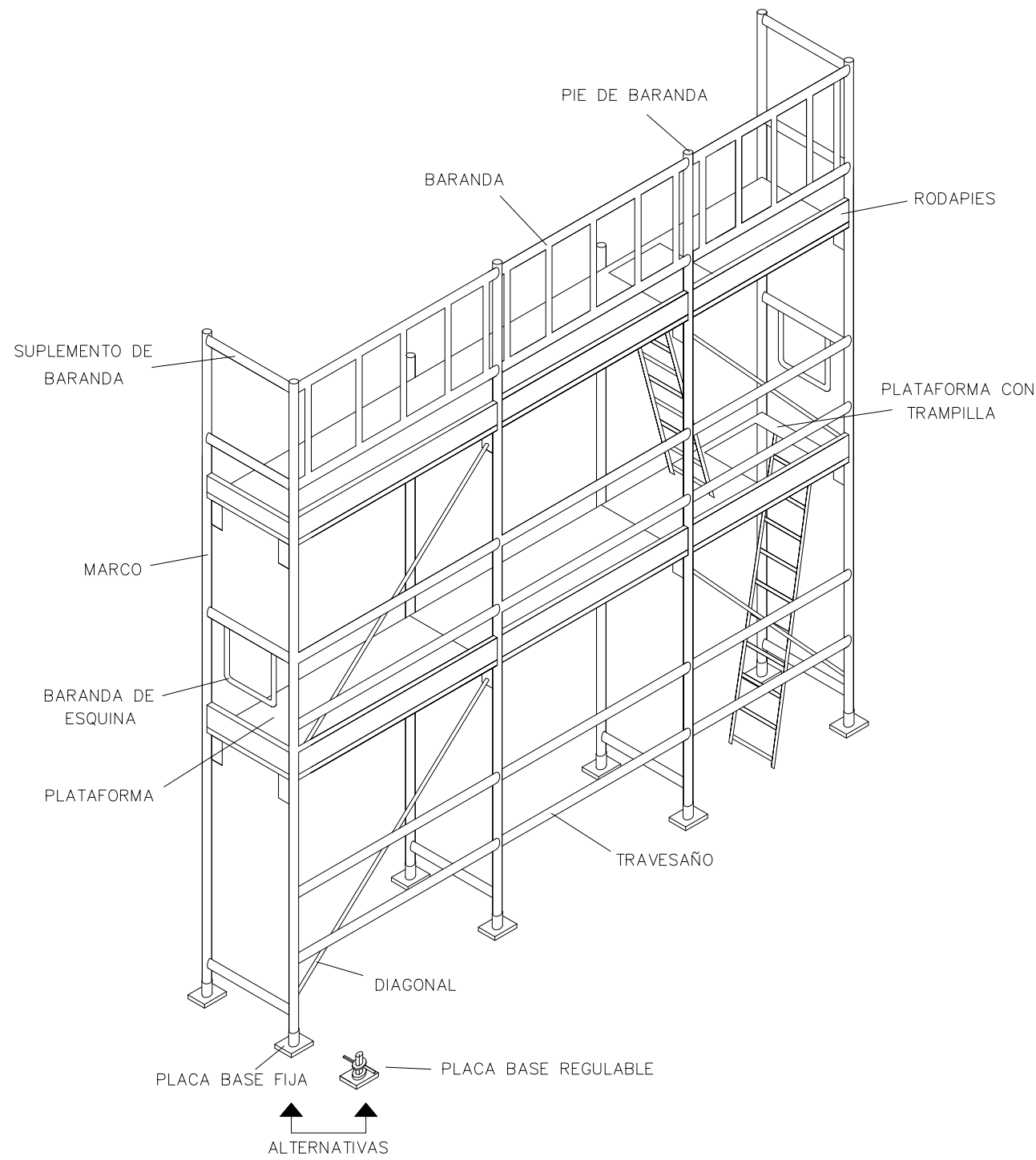
EN TERRENY
SORRENC



PROTECCIÓ EN RASES

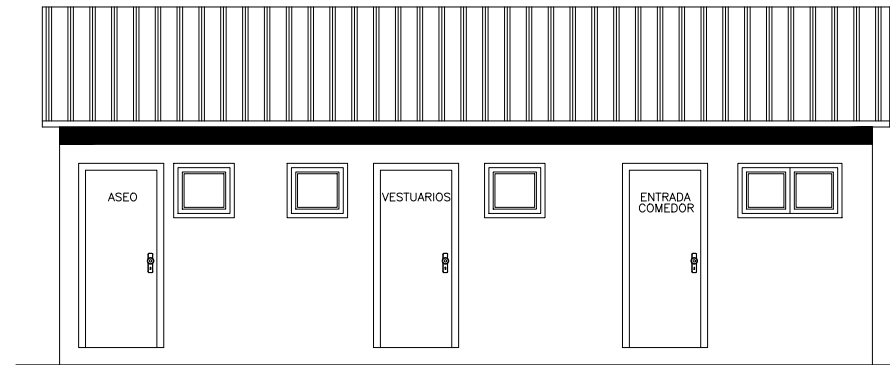


EN FORATS I OBERTURES

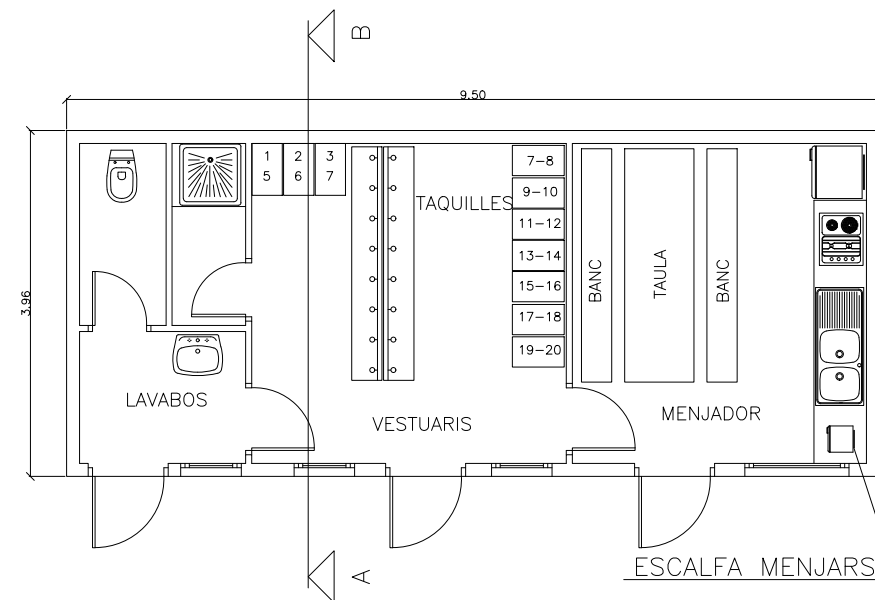


$L = 1/5 H$ cuando H sea menor de 7.5 mts.
 $L = 1/4 H$ cuando H sea superior a 7.5 mts.

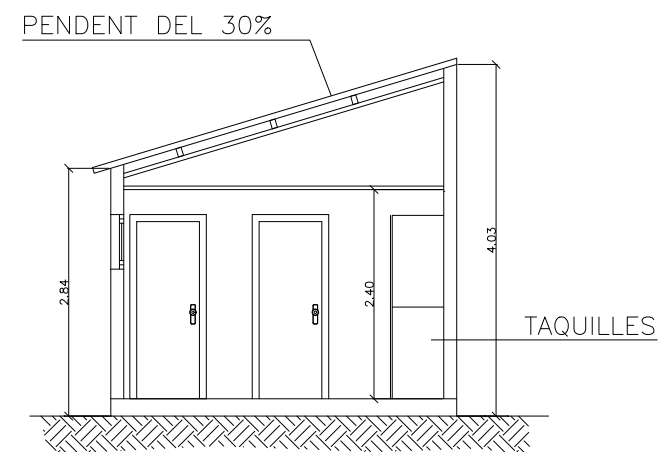
INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL CASETA DE VESTUARIS, LAVABOS i MENJADOR



ALÇAT PRINCIPAL



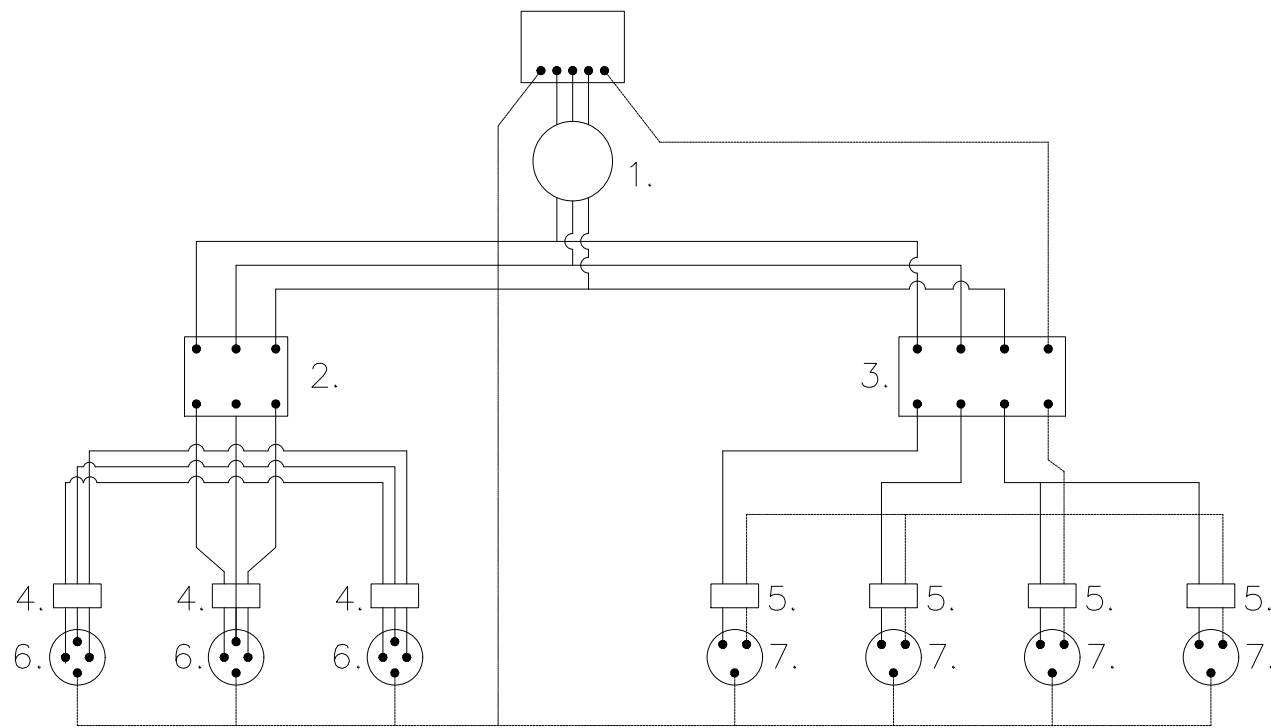
PLANTA DE DISTRIBUCIÓ



SECCIÓ A-B

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

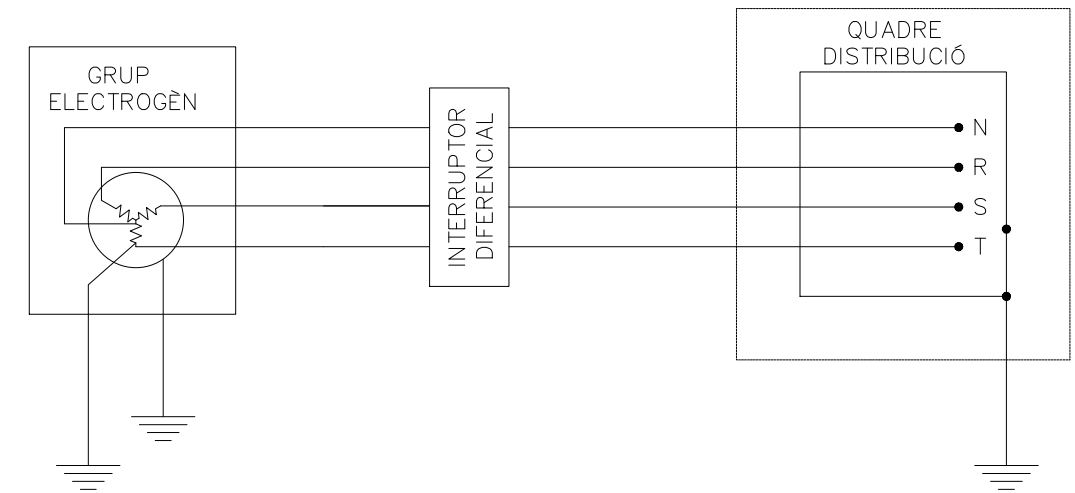
- CABLEJAT FASES
 - CABLEJAT NEUTRE
 - CABLEJAT TERRA
1. INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
 2. DIFERENCIAL 3x36A 300mA
 3. DIFERENCIAL 4x25A 30mA
 4. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25A
 5. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 2x15A
 6. BASES TIPUS CETACT III+T
 7. BASES TIPUS CETACT II+T

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

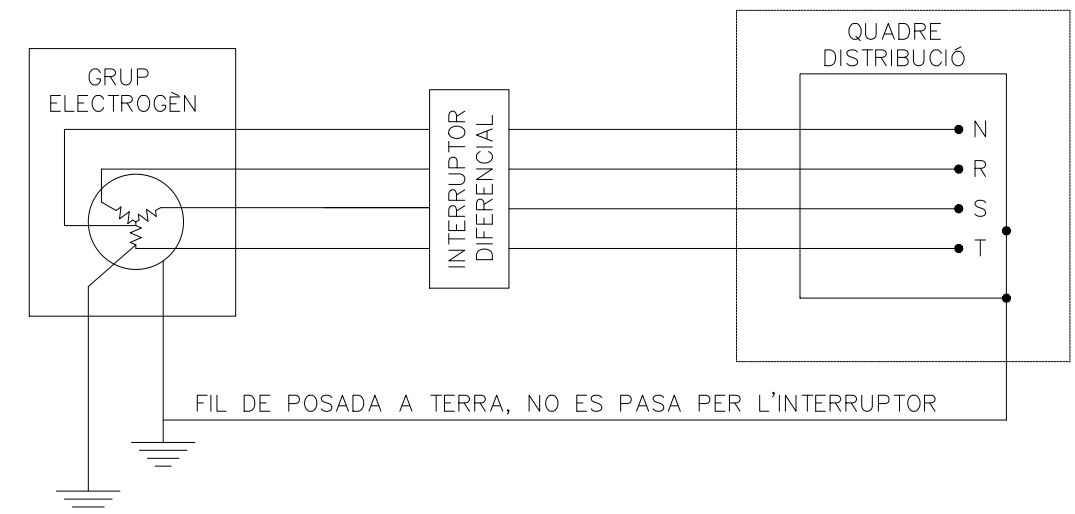
GRUPS ELECTRÒGENS

ESQUEMA D'UNA INSTAL·LACIÓ CONECTADA A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA

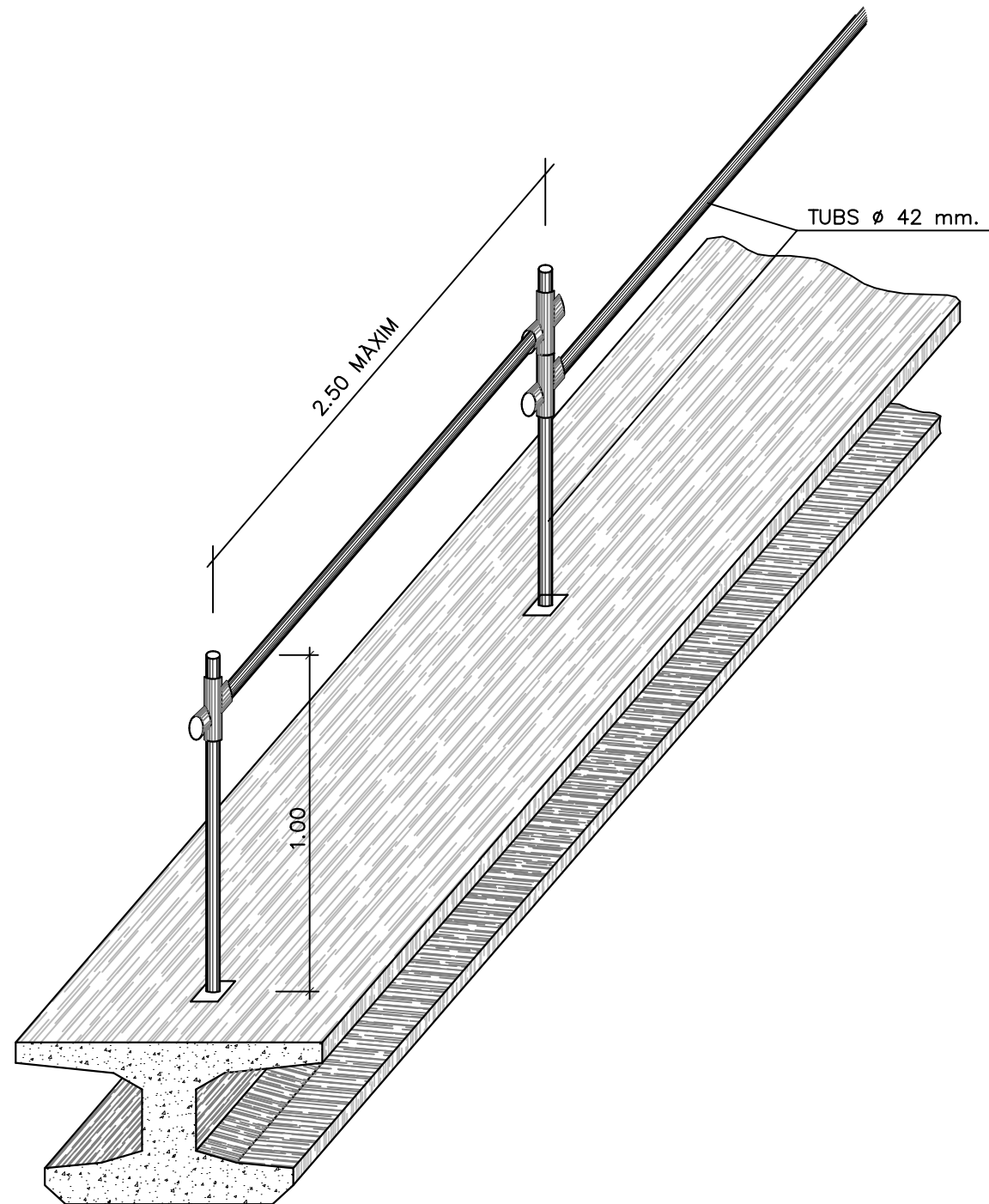


B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUÏDOR

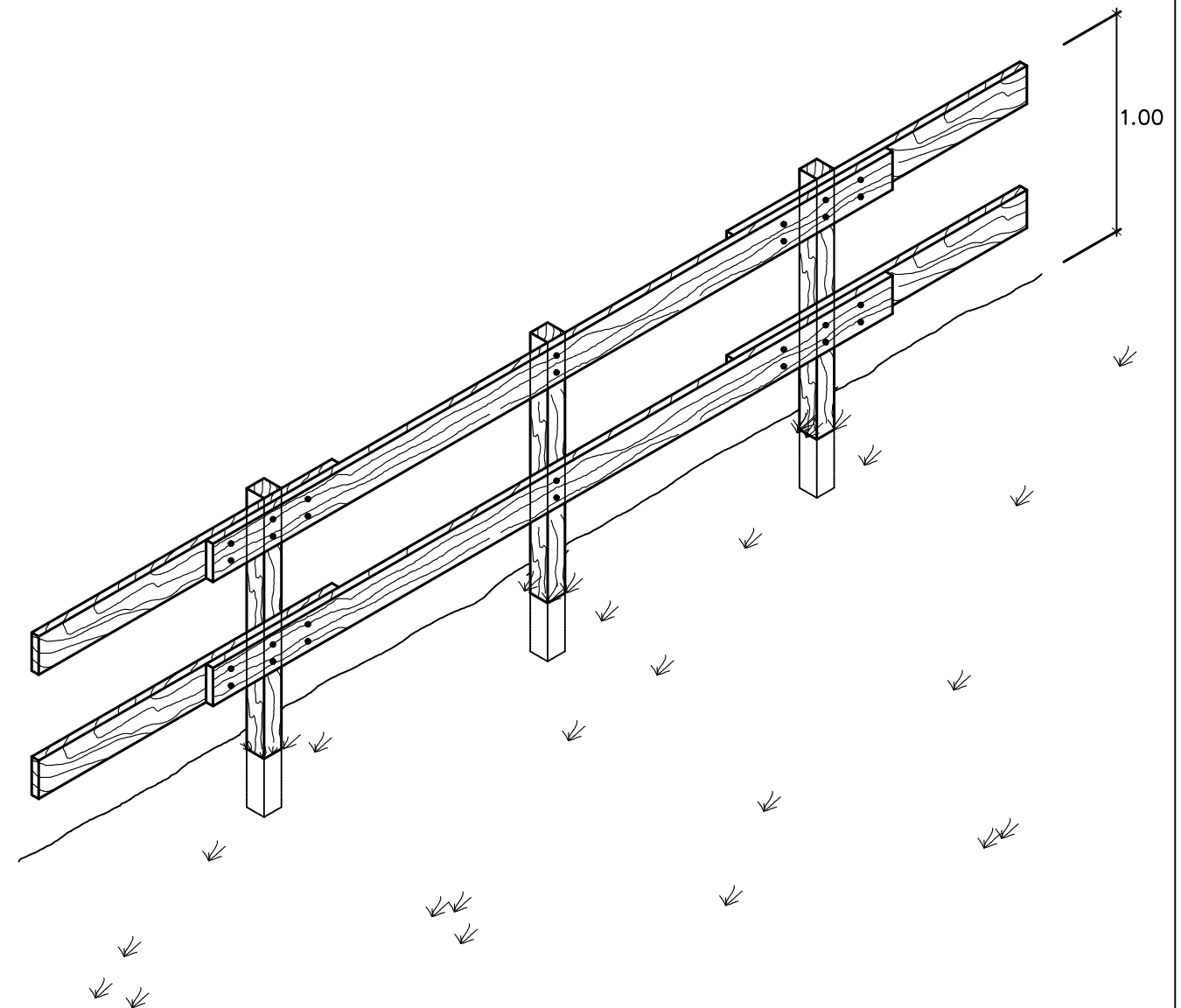


- ELS GRUPS ELESTRÒGENS TINDRÀN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÈSSER DISTRIBUÏT
- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESSA DE TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRE
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUP.

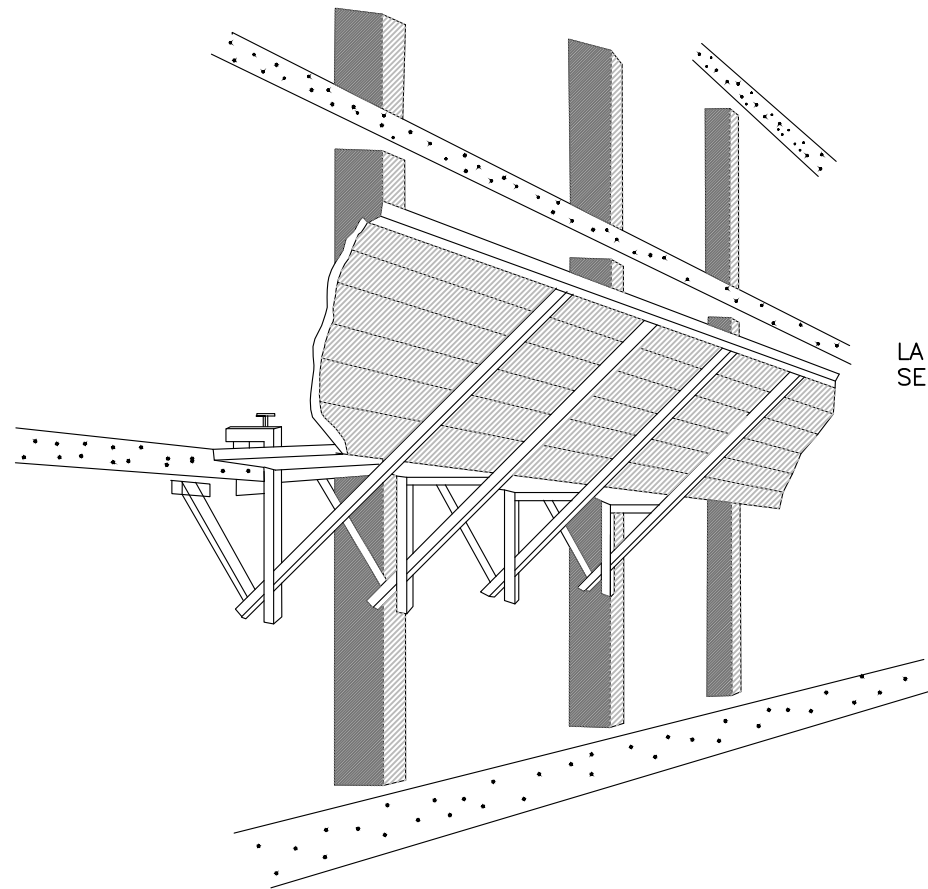
LÍNIA D'ANCORATGE DE CINTURONS DE SEGURETAT.



TANCA DE PROTECCIÓ

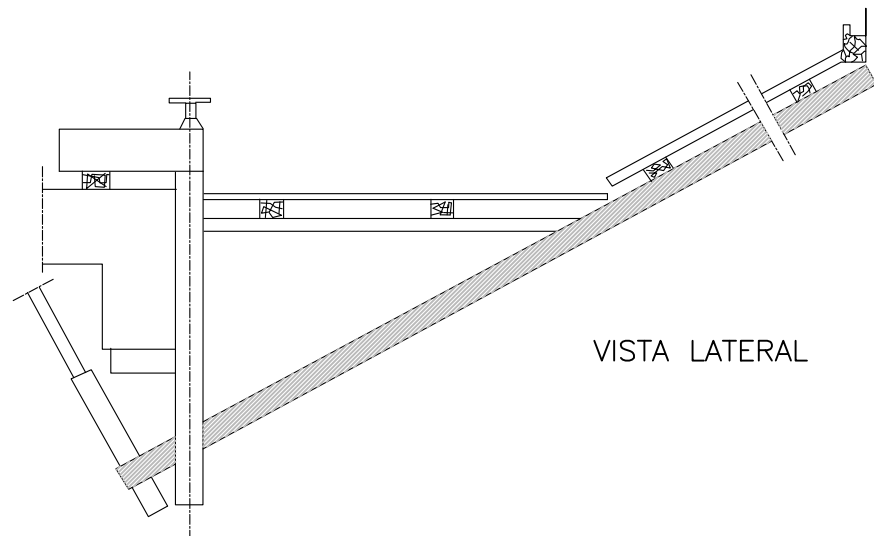


MARQUESINES DE PROTECCIÓ



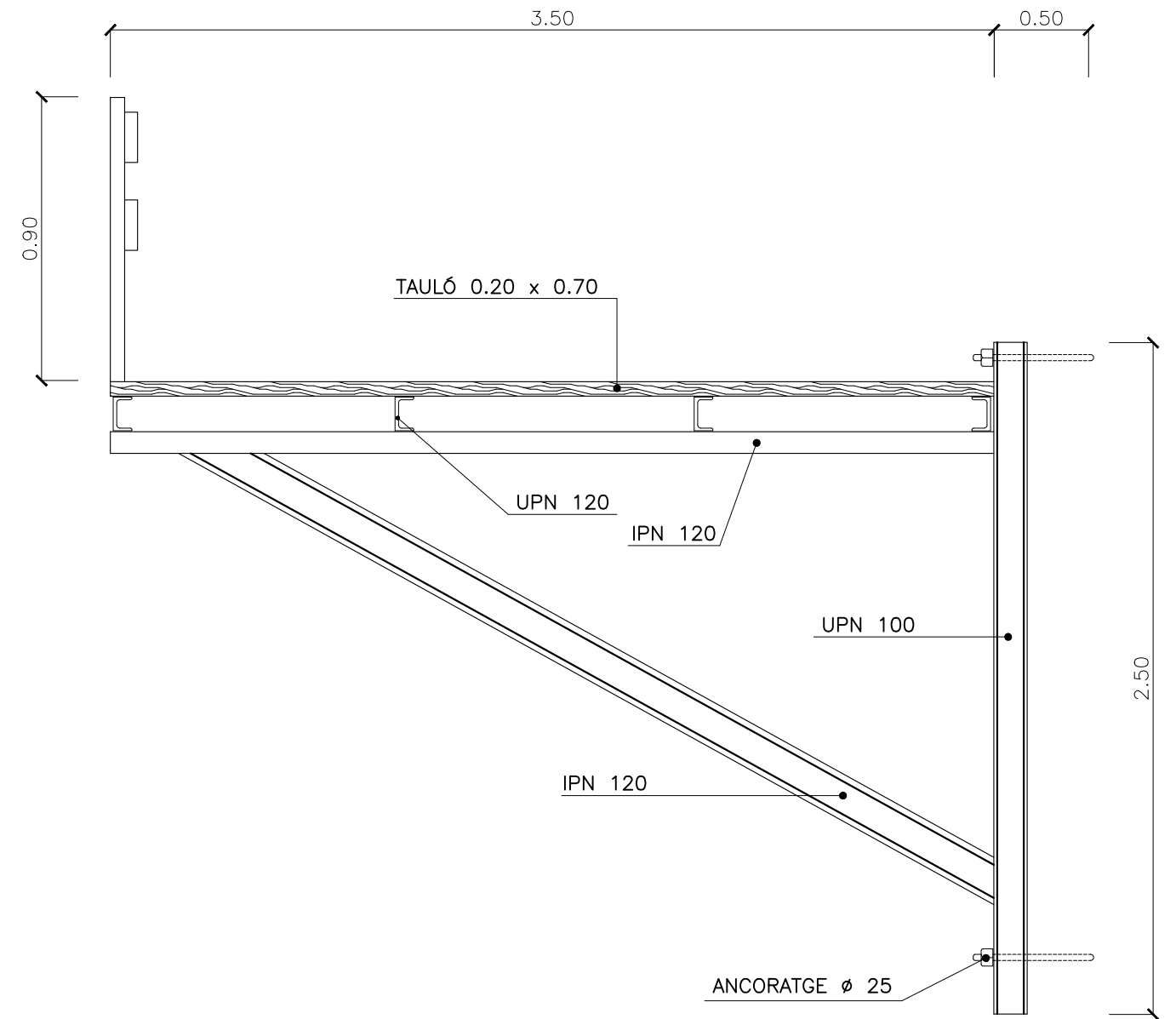
LA LONGITUD DEL VOLADIU SERÀ DE 2,50m.

ES RECOMANA UNA SEPARACIÓ ENTRE MORDASSES DE 2m. COM A MÀXIM ELS PANYS DE PARET DE TAULONS ES MUNTARÀ SALTEJATS I ENCAVALCATS ELS UNS AMB ELS ALTRES.

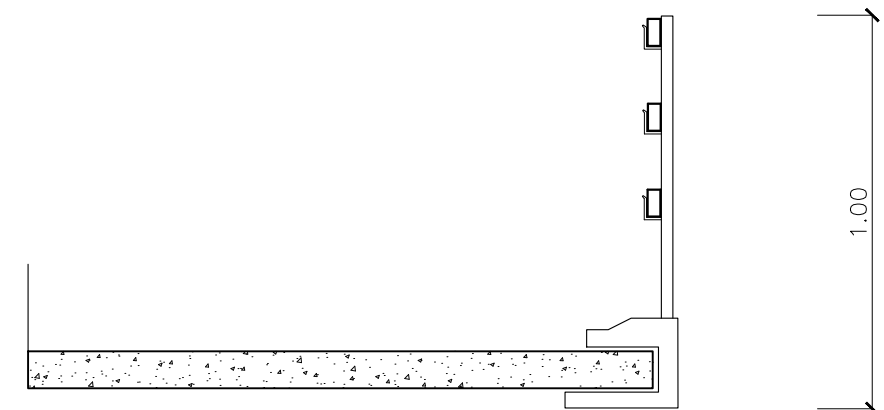


VISTA LATERAL

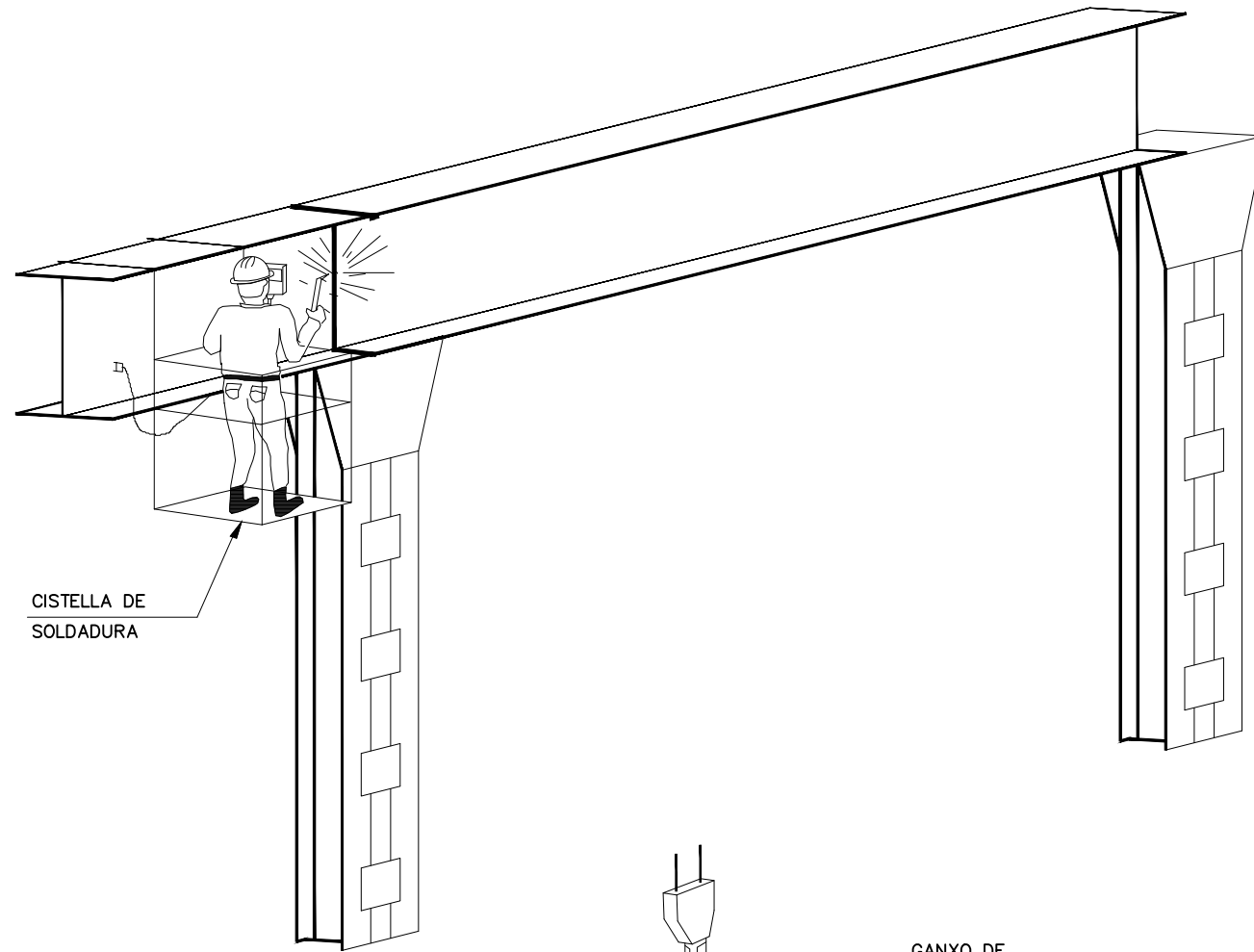
PLATAFORMA DE TREBALL



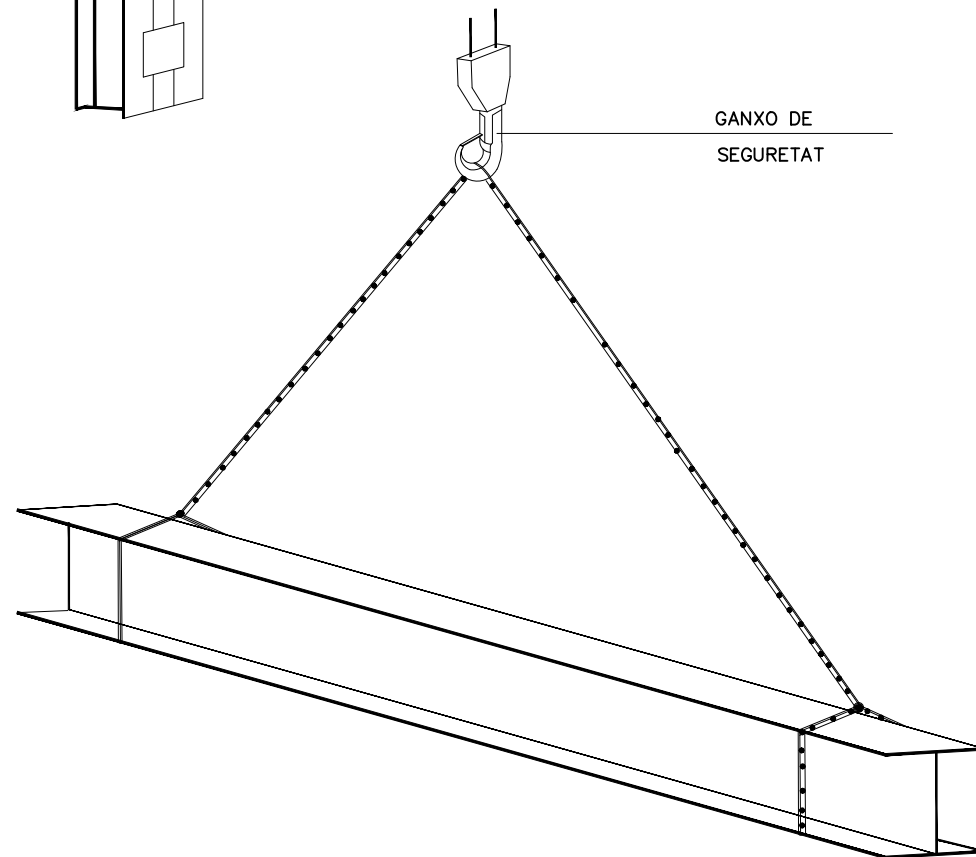
BARANA PER LLOSES I TAULELLS



CISTELLA DE SOLDADURA PER ESTRUCTURES D'ACER

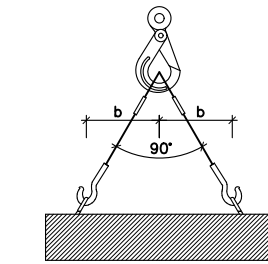
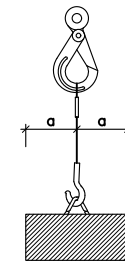
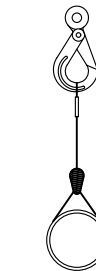
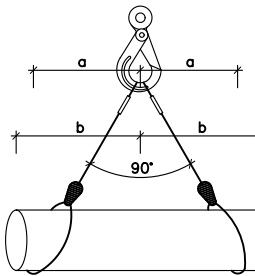
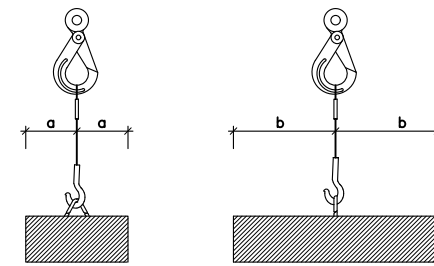


CISTELLA DE SOLDADURA



GANXO DE SEGURETAT

DETALLS DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES

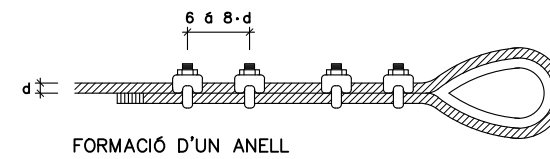


Angle entre ramals	Coefficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

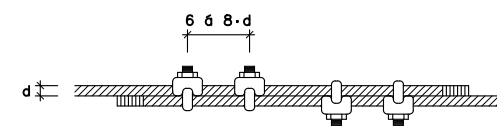
L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL CREIX AL AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN ENTRE ELLS. PEL SEU CàLCUL, CAL MULTIPLICAR LA CàRREGA QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFFICIENT QUE CORRESPON A L'ANGLE.

L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJA HA DE SER IGUAL O INFERIOR A 90° JA QUE A PARTIR 90° EL COEFFICIENT CREIX EXTRAORDINARIAMENT

FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CàRREGUES



FORMACIÓ D'UN ANELL

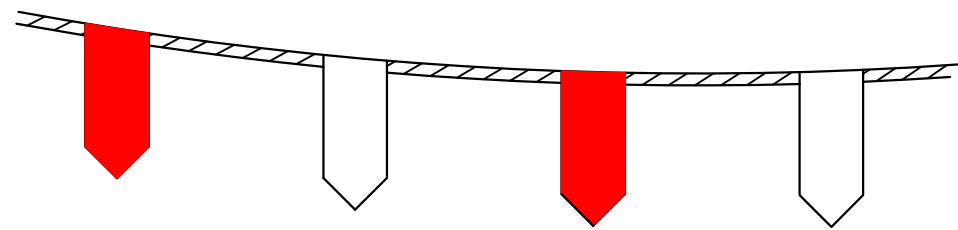


UNIÓ DE CABLES

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	longitud 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

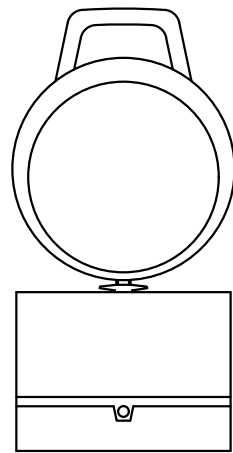
REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES



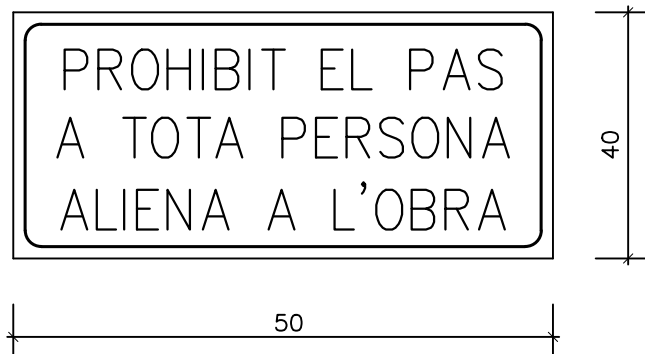
CORDÓ ABALISAMENT REFLECTANT



SENYAL DE PERILL DE MORT

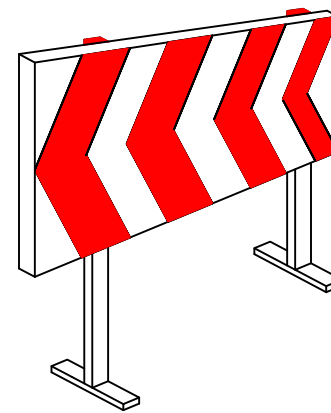


BALISA INTERMITENT CÈDULA FOTOELÈCTRICA

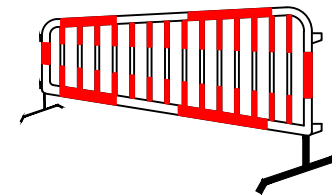


CARTELL INDICATIU DE RISC

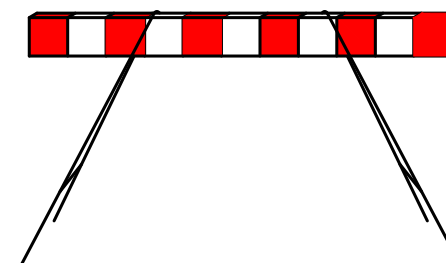
PANEL DIRECCIONAL



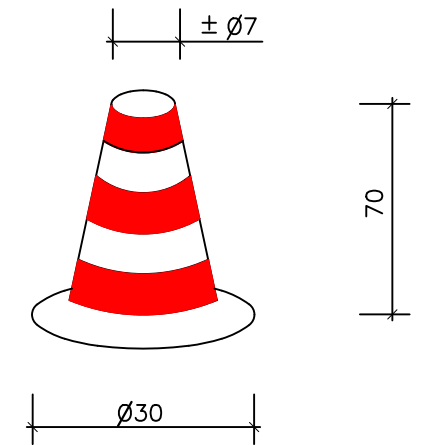
TANCA CONTENCIÓ DE PERSONES



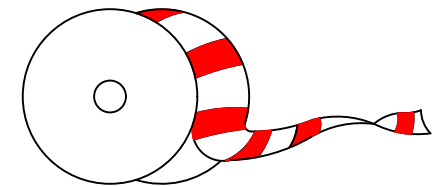
TANCA OBRES



CON ABALISAMENT



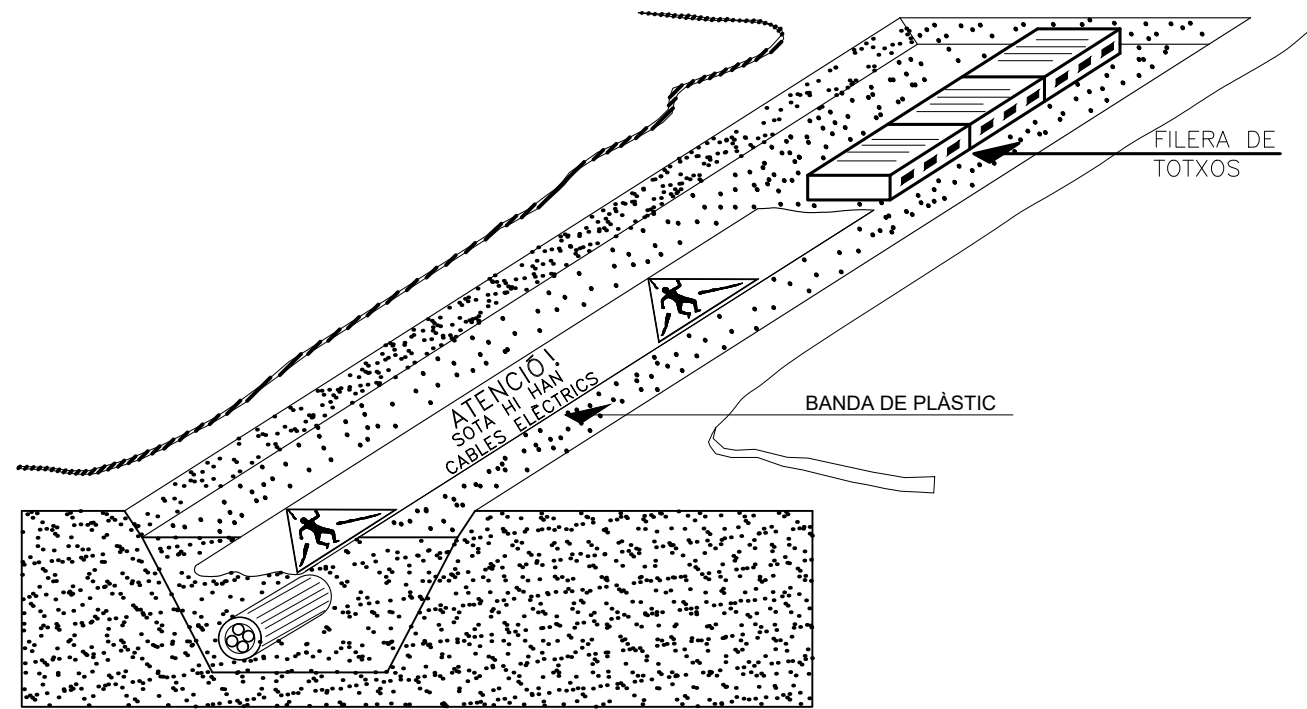
CINTA ABALISAMENT



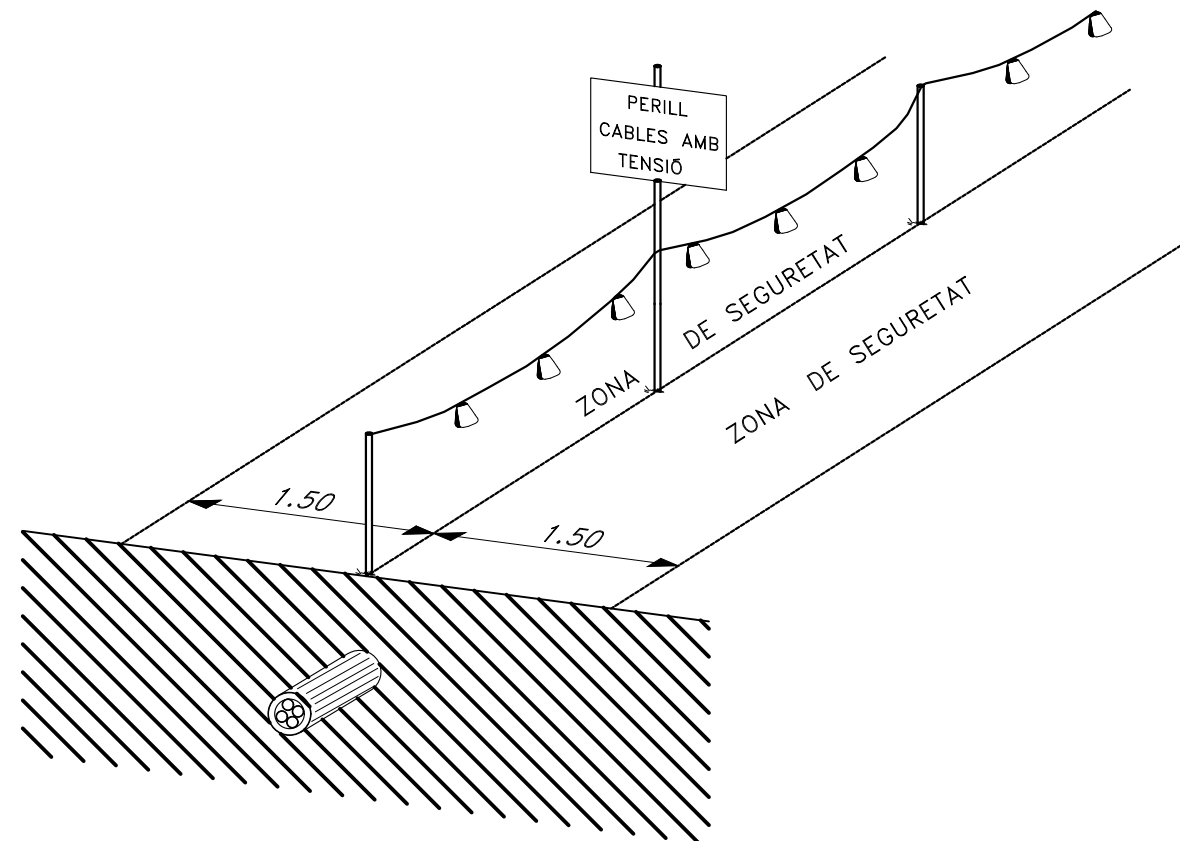
BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS



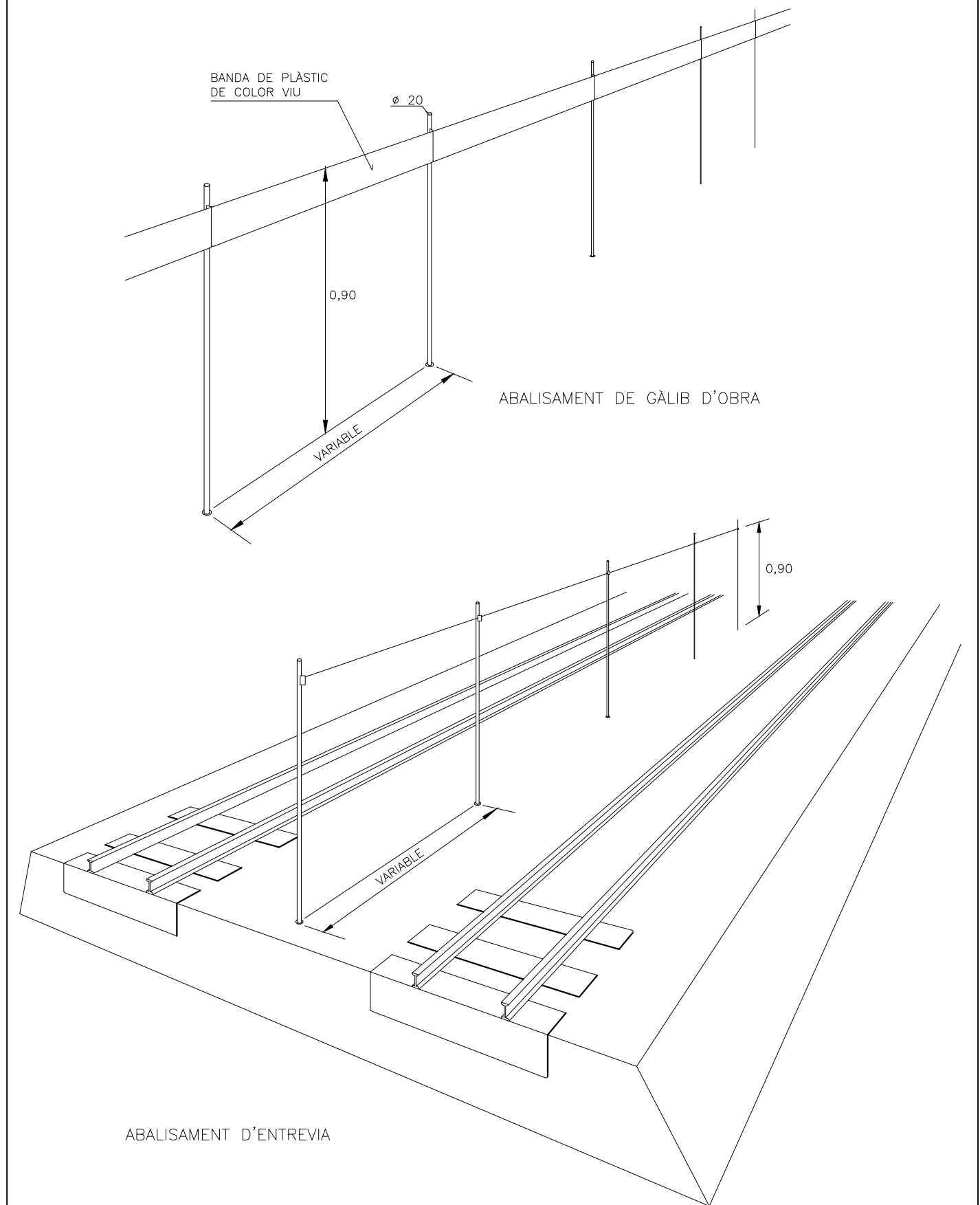
FORMES MÉS USUALS DE SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIONS UTILITZADES EN CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES

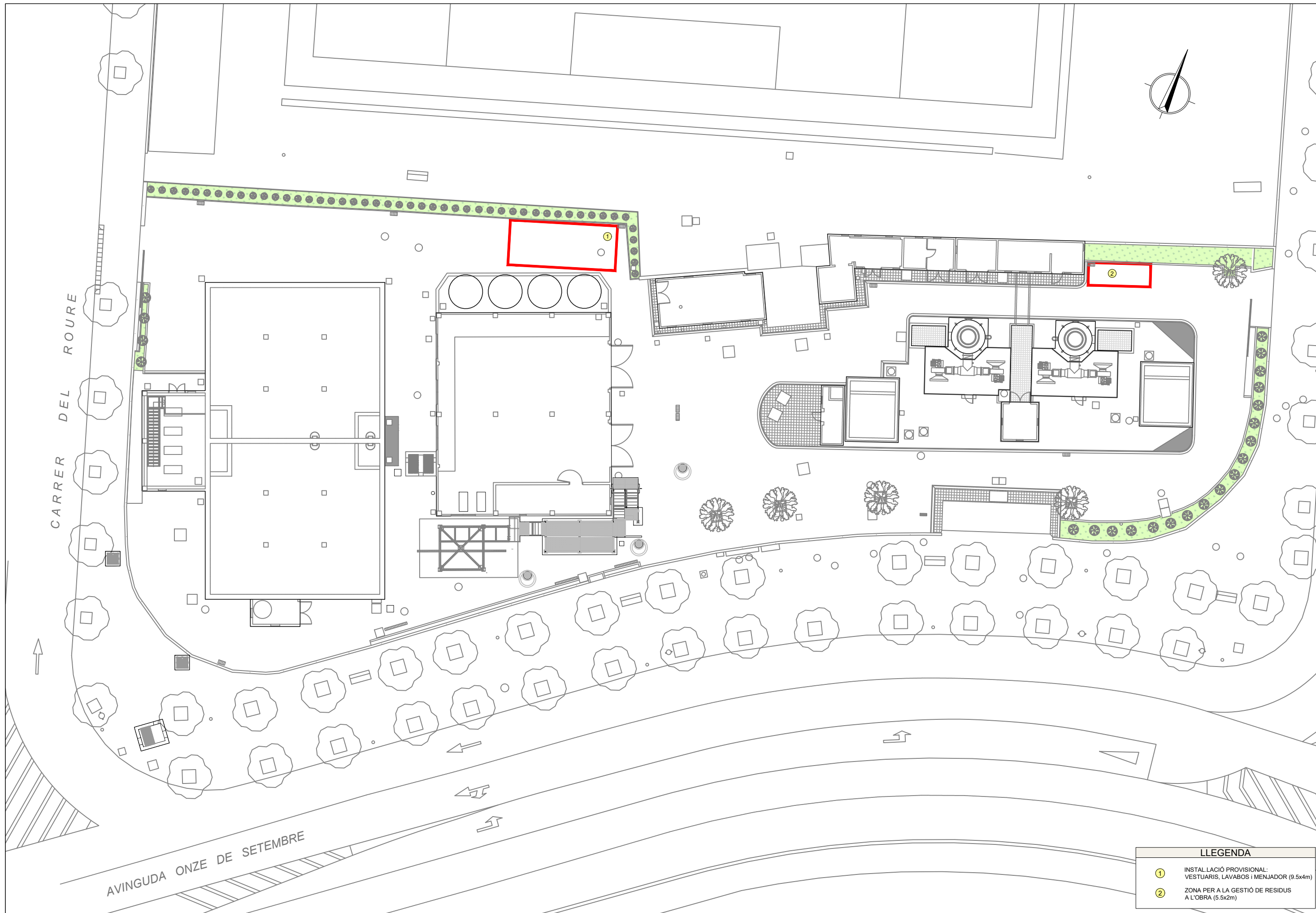


SENYALITZACIÓ EXTERIOR DE CONDUCCIONS D'ELECTRICITAT I DISTÀNCIES PER ZONES DE SEGURETAT



BANDES D'ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA D'ENTRE VIA





LLEGENDA	
①	INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL: VESTUARIS, LAVABOS I MENJADOR (9.5x4m)
②	ZONA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA (5.5x2m)

DOCUMENT N°3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

ÍNDIX 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

- **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 cerámica.

- 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 protecció 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 : Capítol 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.

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, orelles 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.

Barcelona, Maig 2025

Senyalització:

Es disposaran senyals en els accessos de l'obra de forma visible:

L'Enginyer Autor del Projecte

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.

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

Extintors:

Seràn 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 practica.

DOCUMENT Nº4. PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
 Capítol 01 FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

AMIDAMENT DIRECTE 7,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
 Capítol 02 REUNIÓ MENSUAL DEL COMITÉ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones

AMIDAMENT DIRECTE 7,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H152U000	m	Tanca d'avertència 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 65,000

2	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 24,000

3	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

4	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 126,000

5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

6	H152E801	m	Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

7	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs
---	----------	----	--

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

AMIDAMENT DIRECTE 55,000

8	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
 Capítol 04 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 8,000

2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	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 1,000

5	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 8,000

6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 19,000

7	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 9,000

8	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

10	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica
----	----------	---	---

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
11	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
12	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	4,000
13	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 compost 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
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
16	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
17	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
18	H1485140	u	Armillla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
Capítol 05 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBC1A081	m	Cinta d'abalament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	27,000
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 4

3	HBBA007	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 ésser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	HBAC007	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 ésser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	HBBAF007	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
Capítol 06 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOS PERILLOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HX11X090	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	1,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
Capítol 07 EQUIPS DE PROTECCIÓ DE PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HG42429D	u	Interrupidor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fixe 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	1,000
2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
Capítol 08 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	30,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
Capítol 09 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

EUR

AMIDAMENTS

1	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	AMIDAMENT DIRECTE	6,500
2	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	AMIDAMENT DIRECTE	6,500
3	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
5	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	AMIDAMENT DIRECTE	20,000
8	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	5,000

Obra 01 PRESSUPOST SEURETAT I SALUT ETAP SAGNIER
 Capítol 10 FARMACIOLA I MATERIAL SANITARI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000
2	HQUAZ000	u	Reposició material sanitari durant el transcurs de l'obra	1,000
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	8,000

AMIDAMENTS

Quadre de preus 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	5,39 €
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	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	5,20 €
P-4	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 (VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	8,81 €
P-5	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 QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	16,43 €
P-6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	0,82 €
P-7	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, unghes 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 VINT-I-SET CÈNTIMS)	1,27 €
P-8	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	38,05 €
P-9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	5,79 €
P-10	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (DISSET EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	17,26 €
P-11	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	65,43 €
P-12	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 (CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	53,39 €
P-13	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 compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361,	62,90 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	
P-14	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	24,50 €
P-15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (DOTZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	12,37 €
P-16	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (NOU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,78 €
P-17	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	8,15 €
P-18	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	14,54 €
P-19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (SETZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	16,37 €
P-20	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	5,41 €
P-21	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	6,72 €
P-22	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	12,14 €
P-23	H152E801	m	Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	9,87 €
P-24	H152U000	m	Tanca d'avertència 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-QUATRE CÈNTIMS)	2,44 €
P-25	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	5,77 €
P-26	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-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	246,40 €
P-28	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	43,60 €
P-29	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	185,35 €
P-30	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,78 €
P-31	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (ONZE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	11,17 €
P-32	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 ésser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	29,53 €
P-33	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 ésser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	25,90 €
P-34	HBBAF007	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	31,71 €
P-35	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	6,36 €
P-36	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fixe 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 (SETANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	75,80 €
P-37	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,68 €
P-38	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT QUARANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	140,20 €
P-39	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	122,91 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	62,33 €
P-41	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	15,76 €
P-42	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	19,96 €
P-43	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	126,28 €
P-44	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	93,92 €
P-45	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	58,43 €
P-46	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	122,23 €
P-47	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	36,62 €
P-48	HQUAZ000	u	Reposició material sanitari durant el transcurs de l'obra (VUITANTA EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	80,21 €
P-49	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (VINT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	20,71 €
P-50	HX11X090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	93,86 €

L'Enginyer Autor del Projecte

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

Quadre de preus 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 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	5,39	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 Altres conceptes	5,13000 0,26000	€ €
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 Altres conceptes	6,17000 0,31000	€ €
P-3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	5,20	€
	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer re Altres conceptes	4,95000 0,25000	€ €
P-4	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	8,81	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster Altres conceptes	8,39000 0,42000	€ €
P-5	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	16,43	€
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg Altres conceptes	15,65000 0,78000	€ €
P-6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,82	€
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Altres conceptes	0,78000 0,04000	€ €
P-7	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	1,27	€
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p Altres conceptes	1,21000 0,06000	€ €
P-8	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	38,05	€
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av Altres conceptes	36,24000 1,81000	€ €
P-9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5,79	€
	B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló r Altres conceptes	5,51000 0,28000	€ €
P-10	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	17,26	€
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant Altres conceptes	16,44000 0,82000	€ €
P-11	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada,	65,43	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			homologades segons DIN 4843		
	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant Altres conceptes	62,31000 3,12000	€ €
P-12	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	53,39	€
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estam Altres conceptes	50,85000 2,54000	€ €
P-13	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 compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	62,90	€
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàri Altres conceptes	59,90000 3,00000	€ €
P-14	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	24,50	€
	B147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar Altres conceptes	23,33000 1,17000	€ €
P-15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	12,37	€
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors Altres conceptes	11,78000 0,59000	€ €
P-16	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	9,78	€
	B1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige, amb b Altres conceptes	9,31000 0,47000	€ €
P-17	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,15	€
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals Altres conceptes	7,76000 0,39000	€ €
P-18	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14,54	€
	B1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant Altres conceptes	13,85000 0,69000	€ €
P-19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16,37	€
	B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 Altres conceptes	15,59000 0,78000	€ €
P-20	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	5,41	€
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80	0,18000	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,57600	€
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut Altres conceptes	0,04600 4,60800	€ €
P-21	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	6,72	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,33000	€
	B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sost	0,73500	€
			Altres conceptes	4,65500	€
P-22	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	12,14	€
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,96600	€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda d	6,26570	€
			Altres conceptes	4,90830	€
P-23	H152E801	m	Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	9,87	€
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,96600	€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda d	6,26570	€
			Altres conceptes	2,63830	€
P-24	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	2,44	€
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforació	0,60500	€
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisamen	0,53550	€
			Altres conceptes	1,29950	€
P-25	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	5,77	€
	B0DZWA03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a	3,52000	€
			Altres conceptes	2,25000	€
P-26	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	0,24	€
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les	0,03000	€
			Altres conceptes	0,21000	€
P-27	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	246,40	€
	B15B0003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	234,67000	€
			Altres conceptes	11,73000	€
P-28	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	43,60	€
			Altres conceptes	43,60000	€
P-29	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	185,35	€
			Altres conceptes	185,35000	€
P-30	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	25,78	€
			Altres conceptes	25,78000	€
P-31	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	11,17	€
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	10,64000	€
			Altres conceptes	0,53000	€
P-32	HBBA007	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 ésser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	29,53	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	2,75000	€
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb	5,65000	€
			Altres conceptes	21,13000	€
P-33	HBBA007	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 ésser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	25,90	€
	BBBA007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog	4,95000	€
			Altres conceptes	20,95000	€
P-34	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 ésser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	31,71	€
	BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, am	8,22000	€
	BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma tri	2,26000	€
			Altres conceptes	21,23000	€
P-35	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6,36	€
	BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectora	4,68000	€
			Altres conceptes	1,68000	€
P-36	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 fixe 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	75,80	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,33000	€
	BG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bi	58,85000	€
			Altres conceptes	16,62000	€
P-37	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	25,68	€
	BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de	10,68000	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,92000	€
			Altres conceptes	11,08000	€
P-38	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	140,20	€
	BQU1521A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïlla	133,52000	€
			Altres conceptes	6,68000	€
P-39	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	122,91	€
	BQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament	117,06000	€
			Altres conceptes	5,85000	€
P-40	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	62,33	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU22303	u	Armari metàl.lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3	54,43000	€
			Altres conceptes	7,90000	€
P-41	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	15,76	€
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos	12,05250	€
			Altres conceptes	3,70750	€
P-42	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs	19,96	€
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos	12,11000	€
			Altres conceptes	7,85000	€
P-43	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs	126,28	€
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	113,36000	€
			Altres conceptes	12,92000	€
P-44	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	93,92	€
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	88,42000	€
			Altres conceptes	5,50000	€
P-45	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	58,43	€
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	53,68000	€
			Altres conceptes	4,75000	€
P-46	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	122,23	€
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	116,41000	€
			Altres conceptes	5,82000	€
P-47	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	36,62	€
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	34,88000	€
			Altres conceptes	1,74000	€
P-48	HQUAZ000	u	Reposició material sanitari durant el transcurs de l'obra	80,21	€
			Sense descomposició	80,21000	€
P-49	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions	20,71	€
			Altres conceptes	20,71000	€
P-50	HX11X090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	93,86	€
			Sense descomposició	93,86000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

L'Enginyer Autor del Projecte

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

Pressupost

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	01	Formació en Seguretat i Salut

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 30)	25,78	7,000	180,46
TOTAL	Capítol	01.01			180,46

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	02	Reunió Mensual del Comitè

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1003	u Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 29)	185,35	7,000	1.297,45
TOTAL	Capítol	01.02			1.297,45

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	03	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 - 24)	2,44	65,000	158,60
2	H1521431	m Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	6,72	24,000	161,28
3	H151A1K1	m2 Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	5,41	50,000	270,50
4	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 - 26)	0,24	126,000	30,24
5	H152D801	m Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	12,14	20,000	242,80
6	H152E801	m Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	9,87	20,000	197,40
7	H1532581	m2 Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	5,77	55,000	317,35
8	H15B3003	u Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (P - 27)	246,40	1,000	246,40
TOTAL	Capítol	01.03			1.624,57

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	04	Equips de Protecció Individual

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,39	8,000	43,12
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	5,000	32,40
3	H1423230	u Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 3)	5,20	1,000	5,20
4	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 - 4)	8,81	1,000	8,81
5	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 - 5)	16,43	8,000	131,44
6	H1441201	u Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 6)	0,82	19,000	15,58
7	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 - 7)	1,27	9,000	11,43
8	H1456821	u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 8)	38,05	1,000	38,05
9	H1461110	u Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 9)	5,79	8,000	46,32
10	H1462241	u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 10)	17,26	4,000	69,04
11	H1463253	u Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 11)	65,43	1,000	65,43
12	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 - 12)	53,39	4,000	213,56
13	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 compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 13)	62,90	3,000	188,70
14	H147N000	u Faixa de protecció dorsolumbar (P - 14)	24,50	1,000	24,50
15	H1481131	u Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 15)	12,37	8,000	98,96
16	H1482222	u Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 16)	9,78	8,000	78,24
17	H1483132	u Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 17)	8,15	8,000	65,20
18	H1485140	u Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 18)	14,54	8,000	116,32
19	H1488580	u Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 19)	16,37	1,000	16,37

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

TOTAL	Capítol	01.04	1.268,67
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	05	Senyalització

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	6,36	27,000	171,72
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 31)	11,17	2,000	22,34
3	HBBA007	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 ésser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	29,53	1,000	29,53
4	HBBA007	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 ésser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	25,90	1,000	25,90
5	HBBAF007	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	31,71	1,000	31,71

TOTAL	Capítol	01.05	281,20
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	06	Protecció contra incendis i compostos perillosos

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HX11X090	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 - 50)	93,86	1,000	93,86

TOTAL	Capítol	01.06	93,86
--------------	----------------	--------------	--------------

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	07	Equips de protecció de proteccions

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 desconexió fixe 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 - 36)	75,80	1,000	75,80
2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	25,68	1,000	25,68

TOTAL	Capítol	01.07	101,48
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	08	Manteniment i reposició de proteccions

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

TOTAL	Capítol	01.08	1.308,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	09	Instal·lacions d'higiene i benestar

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 28)	43,60	30,000	1.308,00

TOTAL	Capítol	01.09	2.766,18
--------------	----------------	--------------	-----------------

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i tauler, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 39)	122,91	6,500	798,92
2	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 38)	140,20	6,500	911,30
3	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	19,96	1,000	19,96
4	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	15,76	2,000	31,52
5	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	93,92	1,000	93,92
6	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	58,43	1,000	58,43
7	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 49)	20,71	20,000	414,20
8	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	126,28	1,000	126,28
9	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	62,33	5,000	311,65

TOTAL	Capítol	01.10	495,40
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier
Capítol	10	Farmaciola i Material Sanitari

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 - 46)	122,23	1,000	122,23
2	HQUAZ000	u	Reposició material sanitari durant el transcurs de l'obra (P - 48)	80,21	1,000	80,21
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 47)	36,62	8,000	292,96

TOTAL	Capítol	01.10	495,40
--------------	----------------	--------------	---------------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

L'Enginyer Autor del Projecte

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

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Formació en Seguretat i Salut	180,46
Capítol	01.02	Reunió Mensual del Comitè	1.297,45
Capítol	01.03	Equips de Proteccions Col·lectives	1.624,57
Capítol	01.04	Equips de Protecció Individual	1.268,67
Capítol	01.05	Senyalització	281,20
Capítol	01.06	Protecció contra incendis i compostos perillosos	93,86
Capítol	01.07	Equips de protecció de proteccions	101,48
Capítol	01.08	Manteniment i reposició de proteccions	1.308,00
Capítol	01.09	Instal·lacions d'higiene i benestar	2.766,18
Capítol	01.10	Farmaciola i Material Sanitari	495,40
Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier	9.417,27
			9.417,27
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut ETAP Sagnier	9.417,27
			9.417,27

L'Enginyer Autor del Projecte

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

ANNEX NÚM. 14. PLA D' OBRA

ÍNDEX DE L'ANNEX 14

1. ANTECEDENTS.....	1
2. QÜESTIONS GENERALS I CONDICIONANTS	1
3. PLA D'OBRA	1

1. ANTECEDENTS

Mitjançant aquest annex es proposa una seqüència constructiva viable per al desenvolupament de les obres contingudes en el present projecte.

D'acord amb aquesta programació, s'obté un termini per a l'execució de les obres de 6,5 mesos. Aquest termini serà la base per a la licitació de l'obra.

2. QÜESTIONS GENERALS I CONDICIONANTS

Donades les característiques de la solució projectada, es pot subdividir el projecte per la seva execució en una sèrie d'activitats d'obra.

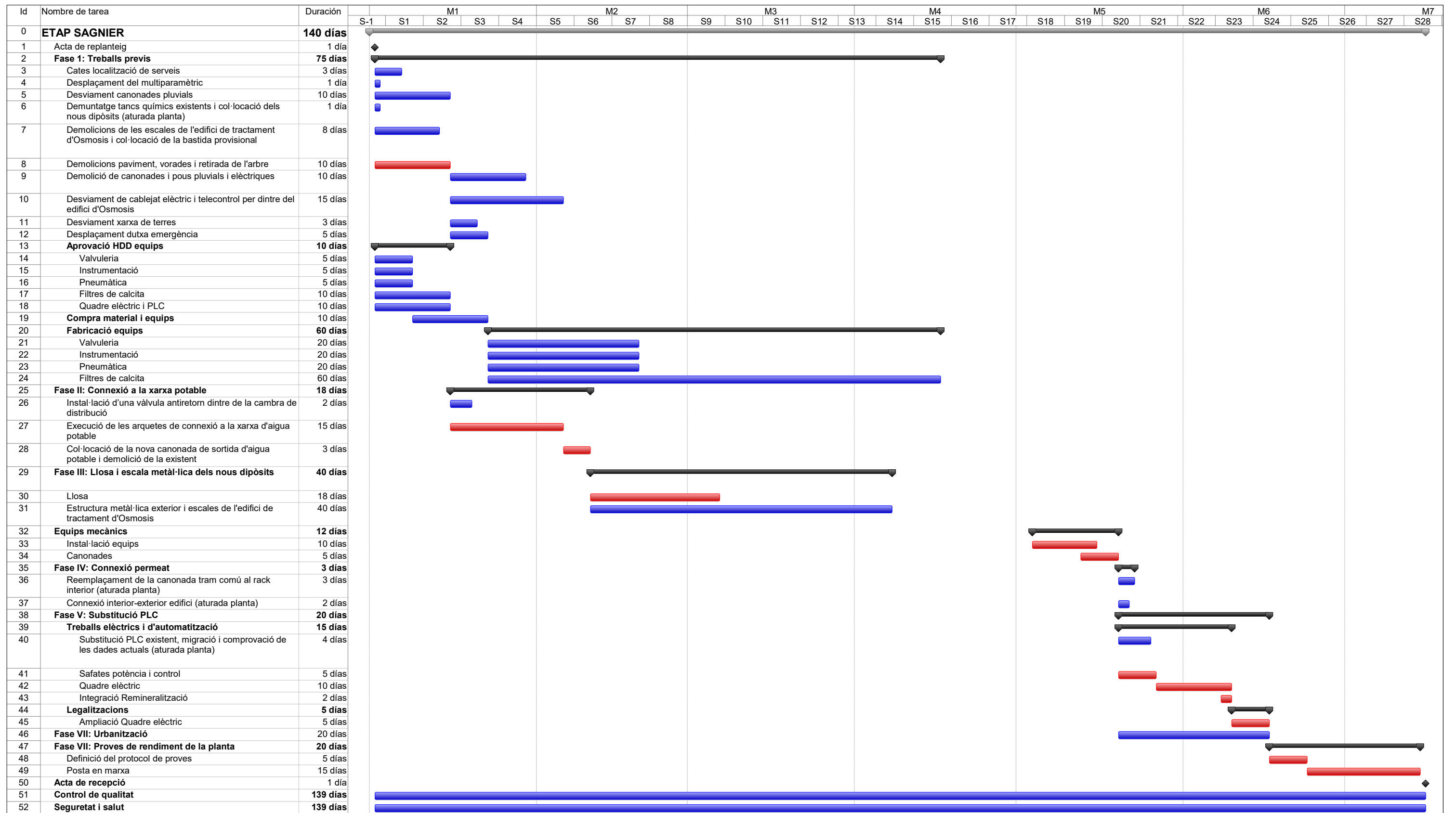
De la definició del temps necessari per a l'execució de cadascuna d'aquestes unitats d'obra i de la relació d'interdependència entre elles, s'obté la durada de cadascuna de les activitats.

Així doncs, tal i com s'observa a la planificació adjunta, s'han previst diverses fases d'execució dels treballs: localització de tots els circuits elèctrics i de comunicacions afectats per la intervenció en obra, execució de nova canalització elèctrica i de comunicacions, desmuntatge dels quadres elèctrics existents i trasllat de les seves proteccions a un nou quadre, així com el desplaçament de l'arqueta de posta a terra; execució del rack interior, execució de la cimentació dels filtres de calcita, execució del pòrtic exterior, connexió a troneta d'aigua osmotitzada i urbanització, cablejat i automatització del sistema de remineralització i, finalment, proves finals.

Com a principal condicionant per a l'execució de les obres destaca el fet que caldrà mantenir la planta en servei mentre durin les obres, garantint en tot moment el seu correcte funcionament. Per altra banda, tal i com es descriu a l'Annex nº3, l'assentament màxim que es produirà en el centre de la llosa serà de 2 cm, dels quals aproximadament un 40% correspon a la compressibilitat de les sorres, és a dir, es produiran al mateix temps que s'aplica la càrrega. Tot i així, l'estudi geotècnic proposa que es duguin a terme les connexions definitives de canonades entre edifici de procés i l'ampliació una vegada s'hagin produït aquests assentaments, aproximadament **2 mesos** després de l'aplicació de la càrrega.

3. PLA D'OBRA

S'adjunta a continuació un diagrama de Gantt on es concreta tota la planificació de l'obra.



Projecte: ETAP SAGNIER	Tarea		Tarea resumida		División		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin	
	Tarea crítica		Tarea crítica resumida		Tareas externas		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Hito resumido		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Progreso resumido		Agrupar por síntesis		Tarea manual		Sólo el comienzo		Progreso manual	

ANNEX NÚM. 15. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

ÍNDIX DE L'ANNEX 15

1. OBJECTE	1	4.5. FASE V: SUBSTITUCIÓ PLC	4
2. TREBALLS PREVIS	1	4.6. FASE VI: INSTAL·LACIÓ DELS EQUIPS I CONNEXIONAT DE CANONADES	4
3. UNITATS D'OBRA	1	4.7. FASE VII: URBANITZACIÓ	4
3.1. EXCAVACIONS EN FONAMENT	1	4.8. FASE VII: POSTA EN MARXA I URBANITZACIÓ	4
3.2. EXCAVACIONS EN RASA PER A CONDUCCIONS	1		
3.3. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ	1		
3.3.1. Fonaments sabates i soleres	1		
3.3.2. Murs	1		
3.4. ESTRUCTURA METÀL·LICA	2		
3.5. CANONADES	2		
3.5.1. Canonades soterrades	2		
3.5.2. Canonades aèries	2		
3.6. INSTAL·LACIONS D'EQUIPS	2		
4. FASES D'OBRA	3		
4.1. FASE I: TREBALLS PREVIS	3		
4.2. FASE II: CONNEXIÓ A LA XARXA D'AIGUA POTABLE	3		
4.3. FASE III: LLOSA I ESCALA METÀL·LICA DELS NOUS DIPÒSITS DE REMINERALITZACIÓ	3		
4.4. FASE IV: CONNEXIÓ PERMEAT	4		

1. OBJECTE

El present annex té com objecte establir una seqüència lògica dels treballs projectats per tal d'optimitzar els recursos i rendiments dels equips d'obra, i a la vegada mantenir en servei l'ETAP de Sagnier, minimitzant els graus d'interferència entre les activitats i amb les instal·lacions existents.

2. TREBALLS PREVIS

Abans de l'inici de les obres s'han de realitzar un seguit d'activitats prèvies:

- Presentació i aprovació del Pla de Seguretat i Salut
- Avís a l'administració laboral competent i obertura del centre de treball.
- Signatura de l'acte de replanteig.
- Col·locació de les casetes, dotant-les de serveis bàsics.
- Cates de localització de serveis i canonades existents. Reposició d'aquells serveis que siguin necessaris per al funcionament de la planta.
- Retirada de l'arbrat per poder efectuar les obres.
- Retirada dels químics i de les dutxes d'emergència.
- Localització de tots els circuits elèctrics i de comunicacions afectats per la intervenció en obra.
- Etiquetatge sistemàtic dels circuits localitzats.
- Registre detallat de la informació de cada circuit:
 - o · Equips alimentats per cada circuit.
 - o · Secció transversal dels conductors.
 - o · Longitud total del cablejat implicat.
- Elaboració d'un esquema o document de traçabilitat que permeti la correcta identificació i seguiment dels circuits i equips involucrats.

3. UNITATS D'OBRA

3.1. EXCAVACIONS EN FONAMENT

L'excavació necessària per a la fonamentació dels nous elements projectats es troba entre 1.20 m en el cas de la llosa on aniran els nous filtres i 3 m per sota la cota d'urbanització per les arquetes de connexió amb la xarxa d'aigua potable.

Les excavacions dels fonaments dels diferents elements es realitzaran per mitjans mecànics. La superfície d'excavació haurà de facilitar els treballs dels operaris a l'hora de col·locar els encofrats i les armadures de cada element, preveient un mínim de 0.50 m de marge al voltant de cada element.

3.2. EXCAVACIONS EN RASA PER A CONDUCCIONS

Les excavacions en rasa per a la col·locació de les diferents canonades s'iniciaran amb aquelles més profundes.

Les rases es mantindran lliures d'aigua i les terres s'aplegaran cam a mínim a 1 m de la vora de les mateixes. Les amplades de referència es detallen als plànols del present projecte.

En el supòsit que calgui col·locar en el fons de rasa més d'un tub, l'amplada mínima serà la de la suma de diàmetres exteriors de les diferents conduccions, deixant un espai lliure igual diàmetre de la menor més 0.5 m.

3.3. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

3.3.1. Fonaments sabates i soleres

S'obre els fons d'excavació on reposaran els fonaments i una vegada realitzat el reblert amb material granular, s'estendrà una capa de formigó de neteja HL-150 sobre la que reposaran les armadures. Els solapaments seran els indicats per l'EHE.

El formigonat es realitzarà mitjançant HA-30/B/20/XS1+XC4. En el moment de l'aplicació el formigó serà vibrat de forma adequada i el recobriment de les armadures serà de 5 cm. Una vegada desencofrat, es realitzarà el curat del formigó un mínim de 6 dies per tal d'evitar l'aparició de fissures per retracció.

3.3.2. Murs

La construcció dels murs s'iniciarà amb la col·locació de les armadures d'acer verticals B-500S. El formigó serà HA-30/B/20/XS1+XC4. La col·locació del formigó es realitzarà mitjançant cubilot o bomba. En el moment de la col·locació es vibrarà i es respectarà el recobriment de 5 cm indicat al quadre de materials de projecte.

3.4. ESTRUCTURA METÀL·LICA

L'estructura metàl·lica del present projecte constructiu inclou el pòrtic exterior de càrrega dels filtres de calcita

Els perfils laminats estaran constituïts per acer S275-JR, mentre que les plaques base i les platines per acer tipus S355-JR.

Les unions seran soldades o mitjançant cargols segons s'indiqui en els plànols constructius i es respectaran aquelles unions que treballin com a articulacions i aquelles que ho facin enquestades.

El tractament anticorrosiu, tal i com s'ha apuntat serà:

- 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.
- Pintada tenint en compte les següents prescripcions:
 - 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 RAL 5024, definit per part d'Aigües del Prat.

Es realitzaran els assaigs de control de qualitat, tan a les soldadures efectuades a topall, com a les soldadures efectuades en angle per tal de garantir-ne la seva correcta execució.

3.5. CANONADES

3.5.1. Canonades soterrades

Les canonades soterrades seran de PEAD diferenciant les següents tipologies:

- Canonades col·locades sobre fons de rasa arranjat de forma adequada i correctament anivellat, recobertes per sorres. Les canonades es muntaran en sentit ascendent, de la cota més baixa a la més alta, per tal d'evitar tensions residuals en les soldadures i assegurant els desguassos en els punts baixos.

En el muntatge s'utilitzaran aquells mitjans mecànics que el pes de les canonades requereixin. Entre l'obertura de la rasa i el seu tancament no passaran més tres dies. Si cal aturar els treballs,

es tapan les boques per evitar l'entrada de qualsevol objecte o bestiola a l'interior de la canonada.

- Les canonades soterrades sota d'estructures de formigó o amb una alçada de terres sobre generatriu superior inferior a 1 m aniran formigonades.

Totes les canonades formigonades se sotmetran a les respectives proves de pressió estanqueïtat abans de procedir al tancament definitiu de la rasa.

Cal tenir en compte la instal·lació de la cinta de localització de serveis sobre la generatriu superior de la canonada abans de dur a terme el reblert amb material de la pròpia obra.

3.5.2. Canonades aèries

Les canonades aèries s'han previst de PEAD. Les unions seran soldades o embridades segons s'indiqui en els plànols.

Les canonades aèries hauran d'estar convenient suportades per tal de no perdre l'estabilitat. Les canonades es muntaran a una distància mínima de 15 cm de qualsevol parament vertical i a alçades superiors a 2.2 m per tal de permetre el pas.

3.6. INSTAL·LACIONS D'EQUIPS

L'inici de la instal·lació es realitzarà una vegada acabats els treballs d'obra civil. Els equips mecànics que s'instal·laran verificaran les prescripcions tècniques assenyales en el PPT i no poden ser modificades de forma injustificada. Cal tenir en compte la necessitat de preveure un possible assentament de fins a 2 cm de la llosa de cimentació com a conseqüència d'assentaments diferents.

El muntatge dels equips s'ajustarà a les recomanacions dels fabricants.

Tot seguit es detallen algunes generalitats referents al muntatge:

- Les conduccions per a líquids corrosius seran de material plàstic (PVC, PEAD, PRFV).
- Els equips susceptibles de generar vibracions es muntaran sobre absorbidors.
- Els equips pintats hauran de repintar-se després d'instal·lar-se a obra
- Es disposarà de mecanismes d'elevació i manipulació quan el pes del mateix superi els 25-30 kg.
- La separació entre equips serà, en termes generals, més gran de 0,80 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.

4. FASES D'OBRA

L'obra projectada es desenvolupa en diferents fases successives per tal de compaginar el normal desenvolupament de les obres amb l'explotació de l'ETAP, igualment es preveuen dues aturades de la planta:

- Per la demolició i desmuntatge dels dipòsits de reactius de dintre de l'edifici d'osmosis i la col·locació dels nous.
- La substitució de la canonada interior de l'edifici d'osmosis per un de més diàmetre i a la vegada, la substitució del PLC a la sala de quadres elèctrics.

S'intentarà que la durada de les aturades no superi els 3-4 dies, que faria necessari el subministrament de bisulfit a les membranes d'osmosis. A continuació es descriuen les fases en les quals es divideixen els treballs:

4.1. FASE I: TREBALLS PREVIS

En aquesta primera fase es duran a terme els treballs previs per poder executar les obres. En aquest sentit destaquen les següents:

- Cales per a la localitzacions de serveis.
- S'aturarà la planta dos dies per dur a terme el desmuntatge dels dipòsits existents que hi ha fora de l'edifici d'osmosis i els que hi ha dintre, es demolirà l'obra civil associada i es col·locaran els nous dipòsits de reactius de sosa i antiincrustant de 1500 litres cadascun dintre de l'edifici d'osmosis. La dutxa d'emergència exterior es reubicarà entre el passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada
- Desplaçar el multi paramètric des de l'edifici de reactius, control de qualitat i telecontrol fins la cambra de distribució del dipòsit d'aigua tractada.
- Demolició de l'escala existent i col·locació d'una bastida provisional durant tres mesos per accedir als dipòsits de calcita existents.
- Demolicions de paviments i vorades, eliminació de l'arbre i dels xipressos de davant del dipòsit d'aigua tractada.
- Desviaments de canonades de pluvials i xarxes de terres.

4.2. FASE II: CONNEXIÓ A LA XARXA D'AIGUA POTABLE

A causa de la falta d'espai per la construcció dels nous filtres, es tindrà que demolir la canonada d'impulsió d'aigua producte de DN315 PEAD PN10 en el tram intern de l'ETAP. Així que, primerament es tindrà que realitzar la nova connexió de l'aigua tractada a la xarxa de distribució d'abastament que tindrà doble sortida, una al carrer del Roure fins una canonada FD DN250 i una altre, a la Avinguda Onze de Setembre fins connectar amb una canonada FD de DN500.

A continuació s'enumeren les tasques a realitzar:

- Instal·lació d'una vàlvula antiretorn dintre de la cambra de distribució del dipòsit d'aigua tractada.
- Execució de les dues arquetes intermèdies de dimensions interiors 1x1 m: realitzant primerament una capa de formigó de neteja, col·locació d'armadura i encofrat, formigonat de la llosa de 40 cm de gruix i execució dels murs de totxo massís, col·locació de la canonada enterrada DN315 recolzada en un llit de sorra, per últim instal·lació de la vàlvula papallona el carret de desmuntatge i tapa.
- Execució de l'arqueta de connexió amb la xarxa de distribució d'aigua potable DN500: realitzant primerament una capa de formigó de neteja, col·locació d'armadura i encofrat i formigonat de la llosa de dimensions s 2,6x2,2m, col·locació d'armadura i encofrat i formigonat del murs i coberta, col·locació de la canonada enterrada DN315 recolzada en un llit de sorra, per últim instal·lació de la vàlvula papallona, el carret de desmuntatge, graons i tapa.
- Execució de l'arqueta de connexió amb la xarxa de distribució d'aigua potable DN250 de dimensions interiors 0,6x0,6 m: realitzant primerament una capa de formigó de neteja, col·locació d'armadura i encofrat i formigonat de la llosa de 40 cm de gruix, execució dels murs de totxo massís, col·locació de la canonada enterrada DN315 recolzada en un llit de sorra, per últim instal·lació de la vàlvula de comporta, el carret de desmuntatge i tapa.

4.3. FASE III: LLOSA I ESCALA METÀL·LICA DELS NOUS DIPÒSITS DE REMINERALITZACIÓ

En primera instància, es procedirà a l'excavació a cel obert fins a 1,2 m de profunditat per omplir tot seguit amb un reblert de graves de 50 cm de gruix.

Seguidament, es realitzarà l'execució de la capa de formigó de neteja, col·locació d'armadura i encofrat i formigonat de la llosa de dimensions 3,2x6,6m i 60 cm de gruix.

L'estructura metàl·lica es podrà muntar sobre la cimentació una vegada s'hagin col·locat els equips (filtres de calcita). Automàticament es procedirà a la càrrega dels mateixos.

4.4. FASE IV: CONNEXIÓ PERMEAT

Es realitzarà, dintre de l'edifici d'osmosis, la substitució de la canonada a remineralitzar del tram comú DN225 de les dues línies d'osmosis per un diàmetre DN315, aprofitant-se l'estructura del rack interior existent amb l'estructura metàl·lica per donar suport a la nova conducció. El tram vertical des de la sortida d'osmosi al tram comú no fa falta la seva modificació, realitzant-se la connexió de cadascun dels permeats de la línia 1 i de la línia 2 de l'ETAP.

Feta la connexió, es protegirà la canonada de forma adequada i es tancaran les vàlvules existents a la sortida de cadascuna de les derivacions cap a sistema de filtració per tal que la planta pugui operar amb tota normalitat.

Aquests canvis es realitzaran 2-3 dies d'aturada la planta, coincidint amb la substitució del PLC i el nou quadre elèctric explicat a la següent fase. En el cas de la canonada osmotitzada a remineralitzar, es podrà deixar una sortida amb brida cega a l'exterior, pel posterior connexionat de les noves dues torres de remineralització,

Per tal de garantir el correcte funcionament dels equips existents i evitar possibles afectacions durant les feines de substitució de la canonada, s'ha previst protegir les plantes d'osmosi, el frontal de vàlvules dels MMF i els dipòsits de químics mitjançant malles i bastides de protecció.

4.5. FASE V: SUBSTITUCIÓ PLC

Com s'ha comentat a l'anterior fase, quan es realitzi l'aturada de la planta per efectuar la connexió amb el permeat, s'aprofitarà per ampliar i programar el PLC existent i el nou quadre elèctric, realitzant totes les comprovacions necessàries que garanteixen el correcte funcionament de la instal·lació.

4.6. FASE VI: INSTAL·LACIÓ DELS EQUIPS I CONNEXIONAT DE CANONADES

En aquesta fase, una vegada finalitzats els treballs d'obra civil, passats els 2 mesos en els que es preveu que es puguin produir els assentaments de la llosa, es col·locaran tots els equips mecànics i elèctrics i es connectaran de forma adequada.

Una vegada instal·lats es podran dur a terme les primeres proves de pressió de canonades i del correcte funcionament dels equips i de les senyals. Per aquest motiu és important que el programador ja hagi desenvolupat les seves tasques de programació i que les ampliacions dels quadres ja es trobin apunt per posar-se en marxa.

4.7. FASE VII: URBANITZACIÓ

Aquests treballs es realitzaran al finalitzar l'obra civil i la instal·lació dels equips mecànics i elèctrics.

Principalment consistiran en la reposició dels elements de vialitat dels quals caldrà dur a terme la demolició per procedir amb les obres projectades. En la definició dels nous elements d'urbanització, per tal de mantenir el criteri existent, s'han definit tipologies de vorades, panots i paviments com els existents.

S'observa que en els trams que calgui dur a terme l'execució de rases, la reposició planteja l'estesa de paviment de formigó abans de col·locar el paviment de mescla bituminosa per tal d'evitar possibles assentaments diferencials com a conseqüència de la probable existència de zones on la rasa no estigui compactada de forma adequada.

A la zona on es retiraran els xipressos s'omplirà el forat amb una base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix i es col·locarà un aglomerat asfàltic en calent amb un gruix de 5 cm, inclòs reg d'emprimació.

4.8. FASE VII: POSTA EN MARXA I URBANITZACIÓ

Una vegada provats els equips i verificat el seu correcte funcionament, es pot dur a terme la posta en marxa de la planta.

També es podran desenvolupar els treballs d'urbanització. Després de la realització de les obres, el paviment existent haurà quedat molt malmès. En el projecte es proposa el fresat del mateix i la posterior reposició amb una nova capa de rodadura.

ANNEX NÚM. 16. MEMÒRIA FUNCIONAL

ÍNDIX DE L'ANNEX 16

1. OBJECTE	1	7.3. ESPONJAMENT	20
2. INTRODUCCIÓ	1	8. ADDICIÓ D' HIDRÒXID SÒDIC	20
3. RESULTATS A OBTENIR.....	1	9. RESUM LÒGICA DE FUNCIONAMENT	20
4. LÒGICA GENERAL DE CONTROL.....	2	10. ESTUDI DE COSTOS D'EXPLOTACIÓ.....	21
5. POSADA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ.....	3		
6. DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT DEL SISTEMA DE REMINERALITZACIÓ (PRODUCCIÓ 300 M3/H).....	3	FIGURA 1. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍMITS DE CONTROL	
6.1. LÍNIA A CAP A REMINERALITZACIÓ.....	3	FIGURA 2. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA A CAP A REMINERALITZACIÓ	
6.2. LÍNIA B CAP A REMINERALITZACIÓ.....	5	FIGURA 3. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA B CAP A REMINERALITZACIÓ	
6.3. LÍNIA A I B CAP A REMINERALITZACIÓ	7	FIGURA 4. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA A I B CAP A REMINERALITZACIÓ	
6.4. CONTRARENTAT	9	FIGURA 5 . DIAGRAMA DE PROCÉS. CONTRARENTAT	
6.5. ESPONJAMENT	12	FIGURA 6. DIAGRAMA DE PROCÉS. ESPONJAMENT	
6.6. RECÀRREGA DE LA SITJA.....	15	FIGURA 7. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA A DE REMINERALITZACIÓ I LÍNIA B PRODUINT AIGUA OSMOTITZADA	
7. DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT DEL SISTEMA DE REMINERALITZACIÓ (PRODUCCIÓ 300 M3/H).....	15	FIGURA 8. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA B DE REMINERALITZACIÓ I LÍNIA A PRODUINT AIGUA OSMOTITZADA	
7.1. FUNCIONAMENT HABITUAL	15		
7.1.1. Línia A en servei de remineralització i línia B sense remineralitzar	15		
7.1.2. Línia B en servei de remineralització i línia A sense remineralitzar	18		
7.2. CONTRARENTAT.....	20		

1. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és realitzar una explicació clara i concisa del funcionament del sistema de remineralització que s'ha previst instal·lar a l'ETAP Sagnier, analitzant les diferents situacions de producció que presenta la planta potabilitzadora, i establir les consignes de posta en marxa de la instal·lació, funcionament habitual, de contrarentat i esponjament.

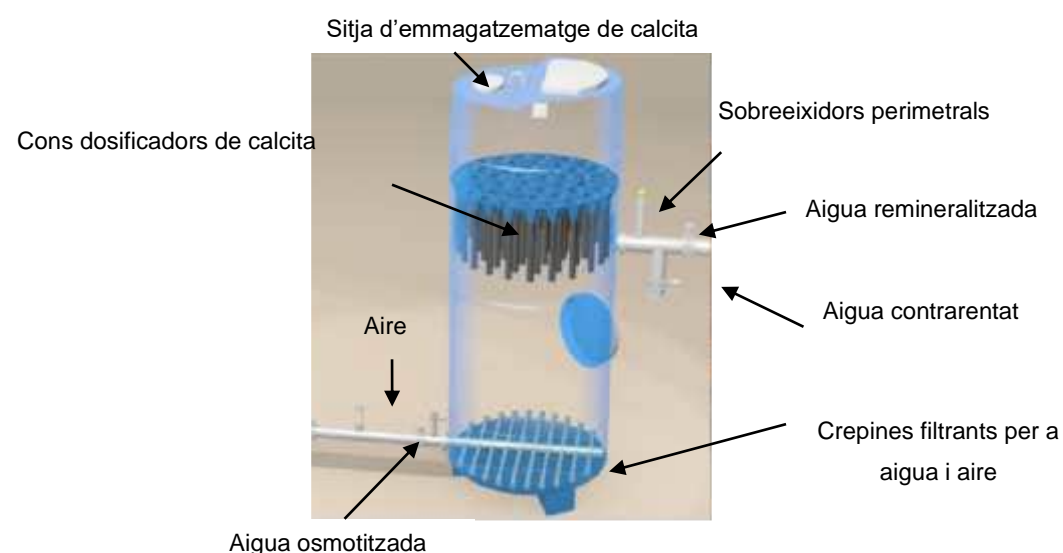
L'ETAP Sagnier disposa d'una capacitat de producció de 300 m³/h a través de dues (2) línies d'osmosi inversa de 150 m³/h cadascuna. La planta pot funcionar amb una o les dues línies a la vegada, actualment ja disposa d'una línia de remineralització, amb capacitat per 150 m³/h i amb l'execució de la segona tindrà una capacitat de 300 m³/h, és a dir, la total que pot produir la planta.

2. INTRODUCCIÓ

El sistema de remineralització que s'ha previst instal·lar consisteix en la col·locació d'uns filtres de calcita de flux ascendent, d'alçada constant a pressió atmosfèrica.

Els filtres de calcita d'alçada constant són de PRFV i disposen de dosificadors de calcita granulada, sobreeixidors perimetrals interiors, terra filtrant per a l'aigua i aire i sitja de calcita d'emmagatzematge incorporat, tal i com s'observa a continuació:

Figura 1. Filtre de calcita de flux ascendent en PRFV.



En base a la producció de la planta potabilitzadora i les necessitats de remineralització s'ha previst la instal·lació de dos filtres de calcita de flux ascendent, amb un cabal unitari de 75 m³/h, el que suposa un cabal d'aigua remineralitzada de 150 m³/h i que, juntament amb els existents, arribaran als 300 m³/h.

Els filtres de calcita s'han previst col·locar en paral·lel, de manera que al tenir tots la mateixa alçada de llit de calcita, ofereixen la mateixa contrapressió a l'aigua d'entrada. Els llits de calcita de PRFV treballen per gravetat amb una pèrdua de càrrega molt baixa, de manera que funcionen directament a la pressió de sortida de l'aigua de permeat de l'osmosi inversa, amb una pressió màxima de treball d'1 bar.

La terbolesa dels llits es controla utilitzant material net i mantenint el cabal d'alimentació constant, evitant canvis sobtats en el mateix. En el moment d'arrencada dels nous filtres, s'utilitzarà un sistema que permet l'alimentació de l'excés de cabal de forma suau i progressiva, tal i com s'indica més endavant.

3. RESULTATS A OBTENIR

En el marc del Reial Decret 3/2023 de 10 de gener de 2023, en el que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà que s'han d'acomplir en el punt a disposició del consumidor, es determina que la qualitat mínima de l'aigua remineralitzada ha de ser la següent:

Taula 1. Característiques de l'aigua remineralitzada per assegurar el compliment del RD 3/2023.

		Rang
pH	-	6,5-9,5
Duresa	ppm CaCO ₃	<500
Índex de Langelier	-	± 0,5
Clorurs	mg/l	250 mg/L
Sodi	mg/l	200 mg/L
Sulfats	mg/l	250 mg/L
Terbolesa	NTU	<0,8 UNF
Conductivitat	µS/cm	< 2.500 µS/cm a 20 °C

Actualment l'ETAP, disposa d'una consigna particular en referència al valor de conductivitat, que és que no pot superar els 1.000 µS/cm a la sortida del mesclador final previ a la sortida de producció, en el cas que s'introdueixi a la mescla aigua filtrada.

4. Lògica general de control

Amb la nova instal·lació de remineralització, la planta comptarà amb 3 configuracions de producció:

- Funcionament d'una o dues línies d'osmosi amb remineralització.
- Funcionament d'una línia d'osmosi amb remineralització i de la segona sense.
- Funcionament d'una o de les dues línies d'osmosis sense remineralització.

Per cadascun dels modes de producció, el sistema de control permetrà la fixació d'un valor de pH i de conductivitat de l'aigua producte (per defecte pH de 7,45 i 1.000 µS/cm), així com dels cabals de treball de les línies, amb els que es gestionarà el funcionament i la qualitat de l'aigua.

El nou sistema de remineralització descrit garanteix les següents premisses bàsiques:

- ✓ S'instal·len dos filtres de remineralització de la segona línia de remineralització, tal i com mostra en el diagrama de procés de la Figura 1 (aportada al final del present document).
- ✓ Els tancs són filtres de flux ascendent. Això vol dir que l'entrada d'aigua es realitza per la part inferior del filtre i la sortida per la part superior.
- ✓ S'instal·la una canonada de sortida d'aire, abans de la sortida d'aigua tèrbola.
- ✓ La sortida d'aigua dels filtres es realitza per sobreiximent, de manera que la canonada de sortida actua just a la sortida del filtre com un canal obert, havent-se considerat una secció plena màxima de 2/3 per evitar que entri en càrrega el filtre.

A nivell global, tot el sistema de remineralització ha d'estar integrat en el funcionament de les instal·lacions actuals de l'ETAP, en base a això, s'estableix una lògica general de control tal i com es mostra a la taula següent:

Taula 2. Lògica general de funcionament

INSTRUMENTACIÓ	TAG	Paràmetre de funcionament	Consigna de treball	LÒGICA DE FUNCIONAMENT
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Mesura cabal	Informativa	Indica el cabal produït de permeat per la Línia A d'osmosi inversa.
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT02	Mesura cabal	Informativa	Indica el cabal produït de permeat per la Línia B d'osmosi inversa.
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT03A	Mesura cabal	Informativa	Indica el cabal que entra del filtre de remineralització A.1
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT04A	Mesura cabal	Informativa	Indica el cabal que entra del filtre de remineralització A.2
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT05B	Mesura cabal	Informativa	Indica el cabal que entra del filtre de remineralització B.1
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT06B	Mesura cabal	Informativa	Indica el cabal que entra del filtre de remineralització B.2
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT07	Mesura cabal	Informativa	Indica el cabal sortint del dipòsit d'aigua tractada
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A	Mesura pressió	> 0,59 bar	La pressió mínima de treball de 0,59 bar s'aconseguirà a través de l'assoliment de la consigna de cabal fixada per la línia OI operativa (FT03A), a través de la regulació de la freqüència de treball de la bomba d'alta pressió. En cas que la pressió d'entrada als filtres de calcita no sigui suficient, el cabal d'aigua del sistema no arribarà al valor de consigna preestablert i s'augmentarà progressivament la freqüència de treball de la bomba d'alta pressió fins assolir la consigna de cabal. Tot i això, en cas que la pressió PT01A sigui superior a 1 bar s'aturarà la impulsió d'aigua per sobrepressió i caldrà efectuar l'operació d'esponjament del/s filtre/s.
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT02A	Mesura pressió	> 0,70 bar	Mesura de pressió aire comprimit d'esponjament del filtre A.1. * Funcionament temporitzat cada 6 mesos. * En cas que la pressió d'entrada d'aire als filtres de calcita per realitzar l'esponjament del mateix no sigui suficient, caldrà actuar sobre el quadre de regulació del sistema d'aire comprimit.
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT03A	Mesura pressió	> 0,59 bar	La pressió mínima de treball de 0,59 bar s'aconseguirà a través de l'assoliment de la consigna de cabal fixada per la línia OI operativa (FT04A), a través de la regulació de la freqüència de treball de la bomba d'alta pressió. En cas que la pressió d'entrada als filtres de calcita no sigui suficient, el cabal d'aigua del sistema no arribarà al valor de consigna preestablert i s'augmentarà progressivament la freqüència de treball de la bomba d'alta pressió fins assolir la consigna de cabal. Tot i això, en cas que la pressió PT03A sigui superior a 1 bar s'aturarà la impulsió d'aigua per sobrepressió i caldrà efectuar l'operació d'esponjament del/s filtre/s.
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT04A	Mesura pressió	> 0,70 bar	Mesura de pressió aire comprimit d'esponjament del filtre A.2. * Funcionament temporitzat cada 6 mesos. * En cas que la pressió d'entrada d'aire als filtres de calcita per realitzar l'esponjament del mateix no sigui suficient, caldrà actuar sobre el quadre de regulació del sistema d'aire comprimit.
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT05B	Mesura pressió	> 0,59 bar	La pressió mínima de treball de 0,59 bar s'aconseguirà a través de l'assoliment de la consigna de cabal fixada per la línia OI operativa (FT05B), a través de la regulació de la freqüència de treball de la bomba d'alta pressió. En cas que la pressió d'entrada als filtres de calcita no sigui suficient, el cabal d'aigua del sistema no arribarà al valor de consigna preestablert i s'augmentarà progressivament la freqüència de treball de la bomba d'alta pressió fins assolir la consigna de cabal. Tot i això, en cas que la pressió PT05B sigui superior a 1 bar s'aturarà la impulsió d'aigua per sobrepressió i caldrà efectuar l'operació d'esponjament del/s filtre/s.
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT06B	Mesura pressió	> 0,70 bar	Mesura de pressió aire comprimit d'esponjament del filtre B.1. * Funcionament temporitzat cada 6 mesos. * En cas que la pressió d'entrada d'aire als filtres de calcita per realitzar l'esponjament del mateix no sigui suficient, caldrà actuar sobre el quadre de regulació del sistema d'aire comprimit.
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT07B	Mesura pressió	> 0,59 bar	La pressió mínima de treball de 0,59 bar s'aconseguirà a través de l'assoliment de la consigna de cabal fixada per la línia OI operativa (FT07B), a través de la regulació de la freqüència de treball de la bomba d'alta pressió. En cas que la pressió d'entrada als filtres de calcita no sigui suficient, el cabal d'aigua del sistema no arribarà al valor de consigna preestablert i s'augmentarà progressivament la freqüència de treball de la bomba d'alta pressió fins assolir la consigna de cabal. Tot i això, en cas que la pressió PT06B sigui superior a 1 bar s'aturarà la impulsió d'aigua per sobrepressió i caldrà efectuar l'operació d'esponjament del/s filtre/s.
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT08B	Mesura pressió	> 0,70 bar	Mesura de pressió aire comprimit d'esponjament del filtre B.2. * Funcionament temporitzat cada 6 mesos. * En cas que la pressió d'entrada d'aire als filtres de calcita per realitzar l'esponjament del mateix no sigui suficient, caldrà actuar sobre el quadre de regulació del sistema d'aire comprimit.
TURBIDÍMETRE	NTU01	Mesura terbolesa	< 1NTU	Mesura la terbolesa de l'aigua produït pels 4 filtres de remineralització * Si la mesura de terbolesa a l'entrada del dipòsit d'aigua tractada és superior a 1 NTU es generarà una alarma informativa. Si més enllà d'un temps de control (tc) que es podrà prefixar, l'alarma es manté, automàticament es tancaran les vàlvules VP0209A, VP0211A, VP0215B i VP0216B i s'obriran les vàlvules VP0210A, VP0212A, VP0217B i VP0218B. * A continuació caldrà realitzar un contrarentat dels filtres de calcita i/o s'iniciarà una seqüència de neteja dels MMF.
TURBIDÍMETRE	NTU02	Mesura terbolesa	< 1NTU	Mesura la terbolesa de l'aigua d'entrada al dipòsit d'aigua tractada * Si la mesura de terbolesa a l'entrada del dipòsit d'aigua tractada és superior a 1 NTU es generarà una alarma informativa. Si més enllà d'un temps de control (tc) que es podrà prefixar, l'alarma es manté, automàticament es tancaran les vàlvules VP0007, VP0008, VP0209A, VP0211A, VP0215B i VP0216B i s'obriran les vàlvules VP0201, VP0203, VP0210A, VP0212A, VP0217B i VP0218B. * A continuació caldrà realitzar un contrarentat dels filtres de calcita i/o s'iniciarà una seqüència de neteja dels MMF.
PHÍMETRE	PHD01	Mesura pH	7-8	Mesura el pH de l'aigua a la sortida dels filtres A.1, A.2, B.1 i B.2. Si la mesura de pH a la sortida dels filtres de calcita A.1, A.2, B.1 i B.2 es troba fora d'aquests rangs generarà una alarma de rendiment de remineralització i, en un futur, si es disposa d'injecció de CO ₂ , aquesta alarma es transformarà en senyal de regulació del cabal de dosificació de CO ₂ , a través del quadre de regulació corresponent.
PHÍMETRE	PHD02	Mesura pH	8-8,5	Mesura de pH de l'aigua abans d'entrar al dipòsit d'aigua tractada. Si la mesura de pH a la sortida dels filtres es troba fora del rang caldrà actuar sobre la dosificació d'hidroxid sodic al mixer MXD1
CONDUCTÍMETRE	COND01	Mesura conductivitat	Informativa	Mesura la conductivitat a la sortida dels filtres A.1, A.2, B.1 i B.2
CONDUCTÍMETRE	COND02	Mesura conductivitat	< Consigna (actualment < 1.000 mS/cm)	Mesura de la conductivitat de l'aigua d'entrada al dipòsit d'aigua tractada. En cas que la mesura de la conductivitat a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada sigui superior a la consigna de conductivitat fixada (actualment 1.000 mS/cm), es generarà una alarma de qualitat d'aigua.

INSTRUMENTACIÓ	TAG	Paràmetre de funcionament	Consigna de treball	LÒGICA DE FUNCIONAMENT
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0101	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0205	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0202	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0201	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0102	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0206	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0204	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0203	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA REGULADORA	VP0207A	V Pneumatica Reguladora	0-100%	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0210A	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA REGULADORA	VP0208	V Pneumatica Reguladora	0-100%	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0212A	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA REGULADORA	VP0213B	V Pneumatica Reguladora	0-100%	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0215B	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0217B	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA REGULADORA	VP0214B	V Pneumatica Reguladora	0-100%	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0216B	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V PNEUMÀTICA OBERT/ TANCAT	VP0218B	V Pneumatica Obert/ Tancat	0- 1	
V MANUAL AMB FINAL DE CARRERA	VP0003B	V Manual amb Final de carrera	0- 1	
V MANUAL AMB FINAL DE CARRERA	VP0005B	V Manual amb Final de carrera	0- 1	
V MANUAL AMB FINAL DE CARRERA	VP0004B	V Manual amb Final de carrera	0- 1	
V MANUAL AMB FINAL DE CARRERA	VP0006B	V Manual amb Final de carrera	0- 1	

A la Figura 1, aportada al final del document, s'adjunta el diagrama de procés del sistema de remineralització indicant els límits de control necessaris per assegurar d'una banda el correcte funcionament de les instal·lacions, i de l'altra el compliment del Reial Decret 3/2023.

5. POSADA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ

En la posta en marxa de la instal·lació de remineralització i abans de considerar que els filtres de calcita funcionen a ple rendiment, es procedirà inicialment a l'arrencada d'un filtre (el A1, per exemple) i posteriorment la resta (A2, B1 i B2), d'acord amb els següents passos, que seran idèntics per a cadascun dels filtres:

1. Tancar la vàlvula de sortida d'aigua remineralitzada (VP0216: Tancada).
2. Obrir la vàlvula d'aigua tèrbola (VP0220: Oberta).
3. Obrir la vàlvula d'entrada d'una de les línies d'osmosi inversa cap als filtres de remineralització. L'obertura i tancament de vàlvules haurà de ser la següent:

- VP0202: tancada
- VP0214: oberta
- VP0218: oberta (conseqüentment, la vàlvula VP0219 d'alimentació al segon dels filtres haurà de romandre tancada).

4. Fer passar pel filtre de remineralització dues (2) vegades el cabal nominal de disseny del mateix, és a dir, 150 m³/h.
5. Deixar que l'aigua flueixi pel drenatge durant aproximadament 3 minuts. El tanc ha d'estar omplert d'aigua osmotitzada a la meitat abans d'afegir la calcita.

6. Un cop passat aquest temps, tancar la vàlvula d'alimentació al filtre (VP0218: tancada)
7. Començar l'ompliment de la sitja de calcita, fins que els embuts dosificadors estiguin plens. No omplir encara tota la sitja, deixar aproximadament 5 cm de material per sobre dels embuts.
8. Un cop acabada aquesta operació, tornar a obrir la vàlvula d'entrada d'aigua (VP0218: oberta)
9. Deixar passar un cabal de 150 m³/h (dues vegades el cabal nominal) a través del filtre. El temps d'aquesta operació acostuma a ser d'aproximadament una hora.
10. Un cop passat aquest temps, obrir la vàlvula de sortida d'aigua remineralitzada (VP0216: oberta) i tancar la vàlvula de sortida d'aigua tèrbola (VP0220: tancada). Comprovar que l'aigua surt amb la terbolesa desitjada (< 1NTU). Si no es així, caldrà repetir l'operació anterior durant més temps.
11. Finalment, caldrà repetir aquests 10 passos amb la resta de filtres (B2, C1 i C2) per posar-los també a règim.

6. DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT DEL SISTEMA DE REMINERALITZACIÓ (PRODUCCIÓ 300 M3/H)

Una vegada s'han posat en marxa els quatre filtres (A1, A2, B1 i B2), ja es podrà procedir a remineralitzar l'aigua osmotitzada procedent de qualsevol de les dues línies d'osmosi inversa.

Es descriu, a continuació, el funcionament habitual de tot el sistema de remineralització en el cas que la planta potabilitzadora estigui produint 150 m³/h d'aigua permeada.

6.1. LÍNIA A CAP A REMINERALITZACIÓ

Els equips que intervenen quan la Línia A d'osmosi inversa es troba en fase de remineralització són els següents, tal com es pot observar a la Figura 2, adjunta al final del document:

EQUIPS ELECTROMECÀNICS QUE INTERVENEN:

	TAG	Funcionalitat
FILTRE CALCITA	A.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	A.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
MIXER SOSA (NaOH)	MX01	Esabliment del temps de contacte suficient per a la barreja de sosa amb l'aigua

VALVULERIA QUE INTERVÉ:

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESPNEUMÀTICA OBERT/TANCAT	VP0201	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0202	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VP0203	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0205	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VP0206	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP0207A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0208A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0210A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0212A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0213B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0214B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0215B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
VP0216B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat	
VP0217B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat	
VP0218B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat	

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESMANUAL AMB FINAL DE CARRERA	VP0001	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0002	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP003B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP004B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP005B	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP006B	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP007	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP008	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP009	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP010	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP011	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
VP012	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.	

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESDEBOLA	VB01A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB02A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB03A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB04A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB05A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB06A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB07B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB08B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB09B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB10B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB11B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB12B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESDERETENCIÓDECLAPETA	VR01	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR02	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR03	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR04	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR05A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR06A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR07B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR08B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR09	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR10	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat

INTRUMENTACIÓ QUE INTERVÉ:

	TAG	Funcionalitat
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Mesura de cabal de permeat de la línia A d'osmosi inversa
	FT03A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.1
	FT04A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.2
	FT05B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.1
	FT06B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.2
	FT07	Mesura de cabal d'aigua tractada a la xarxa.
	TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A
PT02A		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
PT03A		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita A.2
PT04A		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
PT05B		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.1
PT06B		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
PT07B		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.2
PT08B		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
PT09		Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
PT10		Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
MANÒMETRE	PI01A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.1
	PI02A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
	PI03A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.2
	PI04A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
	PI05B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.1
	PI06B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
	PI07B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.2
	PI08B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
	PI09	Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
	PI10	Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
PHÍMETRE	PHD01	Mesura del Ph de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	PHD02	Mesura del Ph a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
CONDUCTIVÍMETRE	COND01	Mesura de la conductivitat a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	COND02	Mesura de la conductivitat a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
TURBIDÍMETRE	NTU01	Mesura de la terbolesa a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	NTU02	Mesura de la terbolesa a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada

Cal observar, com s'ha indicat anteriorment, que en un futur la dosificació de CO₂ es farà en funció del pH de sortida de cadascun dels filtres i de la mesura de pH (PHD02) just a l'entrada del dipòsit d'aigua tractada. Caldrà regular, mitjançant l'electrovàlvula del quadre de regulació, la dosi necessària de CO₂.

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU D'OBERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A ≈ FT04A
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A ≈ FT04A
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0003B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0004B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

En el cas que l'explosador consideri adient la barreja d'aigua remineralitzada amb aigua filtrada a través de la canonada de by-pass per remineralització actual, caldrà que les vàlvules VP0001 i VP0002 romanguin obertes.

INSTRUMENTACIÓ	TAG	MESURA DE CABAL	CONTROL DE PRESSIÓ	MESURA DE Ph	MESURA CONDUCTIVITAT	MESURA TERBOLESA
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT03A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT04A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT05B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT06B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT07	Informativa				
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT02A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT03A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT04A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT05B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT06B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT07B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT08B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT09		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT10		P1 ≈ P2			
PHÍMETRE	PH01			≈ 8		
PHÍMETRE	PH02			≈ 8		
CONDUCTÍMETRE	COND01				Informativa	
CONDUCTÍMETRE	COND02				Informativa	
TURBIDÍMETRE	NTU01					<1 NTU
TURBIDÍMETRE	NTU02					<1 NTU

Pel que fa a la pressió, al tractar-se d'un sistema de flux ascendent caldrà garantir i controlar mitjançant els transmissors de pressió PT01A, PT03A, PT05B i PT07B que la pressió d'entrada al filtre sigui >0,56 bar per vèncer les pèrdues de càrrega. Aquest fet s'aconseguirà a través de l'assoliment de la consigna de cabal prefixada pel mesurador de cabal FT01 a través de la variació automàtica de la freqüència de la bomba d'alta pressió. En cas, però, que durant la regulació de cabal la pressió dels mesuradors PT09 i PT10 superés el valor d'1 bar s'aturarà l'enviament d'aigua a la remineralització per sobrepressió.

La conductivitat podrà mesurar-se a la sortida dels filtres mitjançant el conductímetre COND01, però el control s'efectuarà a través de la consigna màxima fixada pel conductímetre COND02 (actualment 1.000 µS/cm), per assegurar la qualitat al dipòsit d'aigua tractada. No obstant això, els filtres es regulen mitjançant els seus cabalímetres FT05B i FT06B

6.2. LÍNIA B CAP A REMINERALITZACIÓ

En el cas que en lloc que sigui la línia B la que es trobi en funcionament, els elements mecànics que intervenen són els que es mostren a la figura 3 del present document.

EQUIPS ELECTROMECAÑICS QUE INTERVENEN:

	TAG	Funcionalitat
FILTRE CALCITA	A.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	A.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
MIXER SOSA (NaOH)	MX01	Esabliment del temps de contacte suficient per a la barreja de sosa amb l'aigua

Els equips que intervenen continuen essent els mateixos que quan era la línia B la que es trobava en fase de remineralització.

VALVULERIA QUE INTERVÉ:

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES PAPANONA ACTUADES	VP0201	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0204	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP0205	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VP0206	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP0207A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0208A	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0210A	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0212A	Obertura o tancament total en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0213B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0214B	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0215B	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0216B	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0217B	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
VP0218B	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat	

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES PAPANONA MANUAL	VP0001	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0002	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP003B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP004B	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP005B	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP006B	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP007	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP008	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP009	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP010	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP011	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP012	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES DE BOLA	VB01A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB02A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB03A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB04A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB05A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB06A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB07B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB08B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB09B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB10B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB11B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB12B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR02	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR03	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR04	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR05A	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR06A	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR07B	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR08B	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR09	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR10	Obertura o tancament total en funció de si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat

En aquest cas seran les vàlvules de papallona neumàtiques VP0204 i VP0206 les que s'accionaran. La primera tancant la connexió de la línia B a la canonada de connexió directa al dipòsit d'aigua tractada, i la segona obrint el pas d'aigua cap a la remineralització. En aquesta situació les vàlvules de la línia A VP0202 i VP0205 estaran oberta i tancada respectivament.

INSTRUMENTACIÓ QUE INTERVÉ:

	TAG	Funcionalitat
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT02	Mesura de cabal de permeat de la línia B d'osmosi inversa
	FT03A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.1
	FT04A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.2
	FT05B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.1
	FT06B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.2
	FT07	Mesura de cabal d'aigua tractada a la xarxa.
	TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A
PT02A		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
PT03A		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita A.2
PT04A		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
PT05B		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.1
PT06B		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
PT07B		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.2
PT08B		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
PT09		Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
PT10		Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
MANÒMETRE	PI01A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.1
	PI02A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
	PI03A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.2
	PI04A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
	PI05B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.1
	PI06B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
	PI07B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.2
	PI08B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
	PI09	Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
	PI10	Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
PHÍMETRE	PHD01	Mesura del Ph de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	PHD02	Mesura del Ph a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
CONDUCTIVÍMETRE	COND01	Mesura de la conductivitat a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	COND02	Mesura de la conductivitat a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
TURBIDÍMETRE	NTU01	Mesura de la terbolesa a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	NTU02	Mesura de la terbolesa a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada

D'igual manera, la instrumentació que controlarà el procés serà la mateixa que en el cas de la línia B. Únicament caldrà llegir la mesura de cabal d'aigua osmotitzada del cabalímetre electromagnètic FT02.

La seqüència de funcionament en aquest cas, serà idèntica a l'anterior intercanviant l'obertura i tancament de les vàlvules VP0205 (tancada) i VP0206 (oberta).

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU D'OBERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT05B ≈ FT06B
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT05B ≈ FT06B
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP003B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP004B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

INSTRUMENTACIÓ	TAG	MESURA DE CABAL	CONTROL DE PRESSIÓ	MESURA DE Ph	MESURA CONDUCTIVITAT	MESURA TERBOLESA
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT02	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT03A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT04A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT05B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT06B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT07	Informativa				
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT02A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT03A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT04A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT05B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT06B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT07B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT08B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT09		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT10		P1 = P2			
PHÍMETRE	PHD01			≈ 8		
PHÍMETRE	PHD02			≈ 8		
CONDUCTIVÍMETRE	COND01				Informativa	
CONDUCTIVÍMETRE	COND02				Informativa	
TURBIDÍMETRE	NTU01					<1 NTU
TURBIDÍMETRE	NTU02					<1 NTU

A l'igual que amb la línia B, en cas que en la regulació del cabal d'osmosi, la pressió dels mesuradors PT01A, PT03A, PT05B i/o PT07B superés el valor d'1 bar s'aturarà l'enviament d'aigua a la remineralització per sobrepressió. La conductivitat de l'aigua tractada s'efectuarà a través de la consigna màxima fixada pel conductímetre COND01 i COND02 (actualment 1.000 µS/cm), per assegurar la seva qualitat. No obstant això, els filtres es regulen mitjançant els seus cabalímetres FT05B i FT06B.

6.3. LÍNIA A I B CAP A REMINERALITZACIÓ

En el cas que les dues línies es trobin en funcionament, els elements mecànics que intervenen són els que es mostren a la figura 4 del present document.

EQUIPS ELECTROMECAÑICS QUE INTERVENEN:

	TAG	Funcionalitat
FILTRE CALCITA	A.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	A.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
MIXER SOSA (NaOH)	MX01	Esabliment del temps de contacte suficient per a la barreja de sosa amb l'aigua

Els equips que intervenen continuen essent els mateixos que quan era la línia B la que es trobava en fase de remineralització.

VALVULERIA QUE INTERVÉ:

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESPNEUMÀTICA OBERT/TANCAT	VP0201	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0202	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VP0203	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0205	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VP0206	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP0207A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0208A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0210A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0212A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0213B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0214B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0215B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0216B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0217B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0218B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESMANUAL AMB FINAL DE CARRERA	VP0001	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0002	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP003B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP004B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP005B	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP006B	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP007	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP008	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP009	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP010	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP011	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP012	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES DE BOLA	VB01A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB02A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB03A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB04A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB05A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB06A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB07B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB08B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB09B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB10B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB11B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB12B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR02	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR03	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR04	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR05A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR06A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR07B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR08B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR09	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR10	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat

En aquest cas seran les vàlvules de papallona neumàtiques VP0204 i VP0206 les que s'accionaran. La primera tancant la connexió de la línia B a la canonada de connexió directa al dipòsit d'aigua tractada, i la

En el cas que les línies A i B es trobin simultàniament en funcionament, les vàlvules VP0202 i VP0205 de la línia A, i les vàlvules VP0204 i VP0206 de la línia B, estaran tancades i obertes respectivament.

INSTRUMENTACIÓ QUE INTERVÉ:

	TAG	Funcionalitat
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT02	Mesura de cabal de permeat de la línia B d'osmosi inversa
	FT03A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.1
	FT04A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.2
	FT05B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.1
	FT06B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.2
	FT07	Mesura de cabal d'aigua tractada a la xarxa.
	TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A
PT02A		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
PT03A		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita A.2
PT04A		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
PT05B		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.1
PT06B		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
PT07B		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.2
PT08B		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
PT09		Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
PT10		Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
MANÒMETRE	PI01A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.1
	PI02A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
	PI03A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.2
	PI04A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
	PI05B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.1
	PI06B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
	PI07B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.2
	PI08B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
	PI09	Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
	PI10	Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
PHÍMETRE	PHD01	Mesura del Ph de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	PHD02	Mesura del Ph a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
CONDUCTIVÍMETRE	COND01	Mesura de la conductivitat a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	COND02	Mesura de la conductivitat a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
TURBIDÍMETRE	NTU01	Mesura de la terbolesa a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	NTU02	Mesura de la terbolesa a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada

D'igual manera, la instrumentació que controlarà el procés serà la mateixa que en el cas de la línia B. Únicament caldrà llegir la mesura de cabal d'aigua osmotitzada del cabalímetre electromagnètic FT02.

La seqüència de funcionament en aquest cas, serà idèntica a l'anterior intercanviant l'obertura i tancament de les vàlvules VP0205 (tancada) i VP0206 (oberta).

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A ≈ FT04A
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A ≈ FT04A
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A ≈ FT04A
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A ≈ FT04A
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP003B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP004B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP010			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

INSTRUMENTACIÓ	TAG	MESURA DE CABAL	CONTROL DE PRESSIÓ	MESURA DE Ph	MESURA CONDUCTIVITAT	MESURA TERBOLESA
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT03A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT04A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT05B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT06B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT07	Informativa				
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT02A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT03A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT04A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT05B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT06B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT07B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT08B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT09		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT10		P1 ≈ P2			
PHÍMETRE	PHD01			≈ 8		
PHÍMETRE	PHD02			≈ 8		
CONDUCTIVÍMETRE	COND01				Informativa	
CONDUCTIVÍMETRE	COND02				Informativa	
TURBIDÍMETRE	NTU01					<1 NTU
TURBIDÍMETRE	NTU02					<1 NTU

A l'igual que amb la línia B, en cas que en la regulació del cabal d'osmosi, la pressió dels mesuradors PT01A, PT03A, PT05B i/o PT07B superés el valor d'1 bar, s'aturarà l'enviament d'aigua a la remineralització per sobrepressió. La conductivitat de l'aigua tractada s'efectuarà a través de la consigna màxima fixada pel conductivímetre COND01 i COND02 (actualment 1.000 µS/cm), per assegurar la seva qualitat. No obstant això, els filtres es regulen mitjançant els seus cabalímetres FT03A, FT04A, FT05B i FT06B.

6.4. CONTRARENTAT

El sistema de remineralització mitjançant filtres de calcita no requereix d'un sistema de contrarentat freqüent atès que es tracta d'un sistema de dissolució i consum de calcita en aigua osmotitzada, sense risc de colmatació de la mateixa. Malgrat tot, per evitar possibles problemes de terbolesa a l'aigua per disgregació de la calcita en operacions de càrrega, els filtres disposaran d'un sistema contrarentat que com a màxim s'actuarà una vegada cada 2-3 anys. És important destacar, que la realització del contrarentat és independent de la quantitat de calcita que hi hagi emmagatzemada a la sitja, però sempre tenint en consideració que aquesta mai ha de treballar en buit.

A les taules adjuntes, s'indica la valvuleria que caldrà accionar per assegurar el contrarentat de cadascun dels filtres.

FILTRE A.1

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			100% (oberta)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			0% (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			0% (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			0% (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP003B			(tancada)
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP004B			(tancada)
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

FILTRE A.2

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			0% (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			100% (oberta)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			0% (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			0% (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP003B			(tancada)
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP004B			(tancada)
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

FILTRE B.1

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			0 % (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			0 % (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			100% (oberta)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			0 % (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP003B			(tancada)
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP004B			(tancada)
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

FILTRE B.2

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			0 % (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			0 % (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			0% (oberta)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			100 % (tancada)
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP003B			(tancada)
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP004B			(tancada)
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

S'observa com la neteja dels filtres es realitzarà automàticament quan el turbidímetre NTU01B, NTU02B, NTU03 i NTU04 marquin un nivell de terbolesa superior al llindar establert (1 NTU), de manera que quan es sobrepassi aquesta consigna durant un temps de control (tc) configurable, automàticament es tancaran les vàlvules que permeten la sortida de l'aigua remineralitzada de cadascun dels filtres i s'obriran les vàlvules que envien l'aigua tèrbola cap al clavegueram. Alhora podrà arrencar, en cas necessari, la línia d'osmosi (A o B) que no es troba en fase de remineralització. D'altra banda, la neteja dels filtres també es pot realitzar de manera temporitzada, de forma que passats 2-3 anys de funcionament habitual, es programarà el tancament de les vàlvules de sortida d'aigua i l'obertura de les vàlvules d'aigua tèrbola. Aquesta programació es farà a través del totalitzador de cabal FT03A, FT04A, FT05B i FT06B.

Al diagrama de la Figura 5, s'observa la seqüència de contrarentat, que consta de 13 passos per a cada parell de filtres:

Filtres A

1. Tancar la vàlvula d'aigua tèrbola del filtre A.1 (VP0209A).
2. Tancar la vàlvula de sortida d'aigua del filtre A.2 (VP0208A)
3. Obrir la vàlvula d'entrada del filtre A.1 (VP0207A).
4. Deixar passar aigua a través del filtre A.1 a raó de dues vegades el cabal nominal aproximadament durant 30 minuts.
5. Obrir la vàlvula d'aigua tèrbola del tanc A.1. (VP0210A).
6. Tancar la vàlvula de sortida d'aigua del tanc A.2 (VP0212A).
7. Obrir la vàlvula d'entrada del tanc A.2 (VP0208A)
8. Tancar la vàlvula d'entrada del tanc A.1. (VP0207A).
9. Fer passar un cabal de 150 m³/h (dues vegades el cabal nominal) a través del filtre A.2 durant aproximadament 30 minuts.
10. Tancar la vàlvula d'aigua tèrbola del tanc A.1 (VP0207A).
11. Obrir la vàlvula d'aigua remineralitzada del tanc A.2 (VP0208A).
12. Tancar la vàlvula d'aigua tèrbola del tanc A.1 (VP0209A).
13. Finalment, obrir la vàlvula de sortida d'aigua remineralitzada del tanc A.2. (VP0212A), tot comprovant que el turbidímetre NTU01 marqui una terbolesa inferior a 1 NTU i passat un temps de control (tc) configurable.

Filtre B

1. Tancar la vàlvula d'aigua tèrbola del filtre B.1 (VP0215B).
2. Tancar la vàlvula de sortida d'aigua del filtre B2 (VP0214B)
3. Obrir la vàlvula d'entrada del filtre B.1 (VP0213B).
4. Deixar passar aigua a través del filtre B.1 a raó de dues vegades el cabal nominal aproximadament durant 30 minuts.
5. Obrir la vàlvula d'aigua tèrbola del tanc B.1. (VP0217B).
6. Tancar la vàlvula de sortida d'aigua del tanc B.2 (VP0218B).
7. Obrir la vàlvula d'entrada del tanc B.2 (VP0214B)
8. Tancar la vàlvula d'entrada del tanc B.1. (VP0213B).
9. Fer passar un cabal de 150 m³/h (dues vegades el cabal nominal) a través del filtre B.2 durant aproximadament 30 minuts.
10. Tancar la vàlvula d'aigua tèrbola del tanc B.1 (VP0213B).
11. Obrir la vàlvula d'aigua remineralitzada del tanc B.2 (VP0214A).
12. Tancar la vàlvula d'aigua tèrbola del tanc B.1 (VP0215B).
13. Finalment, obrir la vàlvula de sortida d'aigua remineralitzada del tanc B.2. (VP0218B), tot comprovant que el turbidímetre NTU01 marqui una terbolesa inferior a 1 NTU i passat un temps de control (tc) configurable.

6.5. ESPONJAMENT

A més a més del contrarentat, és interessant realitzar, per millorar el rendiment de filtre, un esponjament del llit de calcita mitjançant un rentat que alterna una seqüència de rentat d'aigua i aire. Aquest rentat es recomana realitzar-lo cada 6 mesos aproximadament i té una durada aproximada de 40 minuts. D'igual manera al procés de contrarentat la programació temporal de funcionament dels filtres es realitzarà a través de la mesura de polsos del cabalímetre d'entrada als filtres (FT03A, FT04A, FT05B i FT06B).

Aquest esponjament alterna el rentat primerament amb només aire i després amb només aigua. L'alternança entre aire i aigua és important i no convé realitzar el rentat amb tots dos alhora ja que es perdria llit de calcita.

Els temps de rentat d'un i altre fluid són els següents:

- Aigua (a 32 m/h) durant 5 minuts.
- Aire a 80 Nm³/h durant 3 minuts.
- Aigua (a 32 m/h) durant 10 minuts.
- Aigua a cabal nominal durant 20 minuts.

La seqüència d'obertura i tancament de la valvuleria que permetrà l'esponjament amb aire, considerant, per exemple, que és la línia A la que està destinada a la remineralització, és la que s'observa a la Figura 6 i a les taules següents:

ESPONJAMENT LÍNIA A I LÍNIA B SENSE REMINERALITZACIÓ

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0207A			En fució del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A≈ FT04A
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0208A			En fució del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A≈ FT04A
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0213B			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0214B			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP003B			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP004B			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0007			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0008			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0009			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0010			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0011			
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

ESPONJAMENT LÍNIA A I LÍNIA B SENSE REMINERALITZACIÓ

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0209A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0211A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT05B ≈ FT06B
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT05B ≈ FT06B
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP003B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP004B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU D'OBERTURA
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

La introducció d'aire al sistema de remineralització és realitzarà mitjançant l'entrada d'aire comprimit a 0,7 bar. Per assegurar l'entrada d'aire als filtres caldrà que els transmissor de pressió PT02A, PT04A, PT06B i PT08B, controlin que la pressió d'entrada sigui > 0,7 bar.

INSTRUMENTACIÓ	TAG	MESURA DE CABAL	CONTROL DE PRESSIÓ	MESURA DE Ph	MESURA CONDUCTIVITAT	MESURA TERBOLESA
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Informativa				
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT02	Informativa				
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT03A	Informativa				
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT04A	Informativa				
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT05B	Informativa				
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT06B	Informativa				
CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT07	Informativa				
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT02A		<0,7 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT03A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT04A		<0,7 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT05B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT06B		<0,7 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT07B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT08B		<0,7 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT09		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT10		P1 = P2			
PHIMETRE	PHD01			≈ 8		
PHIMETRE	PHD02			≈ 8		
CONDUCTIVIMETRE	COND01				Informativa	
CONDUCTIVIMETRE	COND02				Informativa	
TURBIDIMETRE	NTU01					<1 NTU
TURBIDIMETRE	NTU02					<1 NTU

Un cop finalitzat l'esponjament del filtre A.1, es procedirà a l'esponjament del filtre A.2. Per fer-ho, serà necessari tancar la vàlvula VP0208 (entrada d'aigua al filtre A.2) i obrir la vàlvula de bola VB06A per a la neteja amb aire.

Aquest mateix procediment s'aplicarà successivament als filtres B.1 i B.2, tancant les respectives vàlvules d'entrada i obrint les vàlvules de bola corresponents per dur a terme l'esponjament amb aire.

6.6. RECÀRREGA DE LA SITJA

Un cop realitzada la primera càrrega de la sitja caldrà comprovar després d'aproximadament 5 dies que els cons d'alimentació estan funcionant correctament. Un cop realitzada aquesta comprovació, ja es podrà omplir la sitja fins al nivell desitjat.

El nivell de calcita a la sitja acostuma a disminuir de l'ordre de 2 cm per dia. És important que la recarrega de la sitja es realitzi amb previsió suficient (com a màxim cada 19 dies per filtre (recàrrega completa), tot i que operativament es recomana cada 10 dies) ja que cal que els embuts no treballin en buit i sempre estiguin plens de calcita. Això permetrà mantenir una alimentació constant al llit i evitar problemes de terbolesa a l'aigua mentre es realitza la recàrrega.

La calcita recomanada per assegurar una eficiència òptima dels filtres de calcita, és la següent:

Taula 3. Caracterització de la calcita

		Valor
Granulometria	mm	1-3
Contingut de CaCO ₃	%	> 97
SiO ₂	%	< 0,4
Fe ₂ O ₃	%	< 0,12

7. DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT DEL SISTEMA DE REMINERALITZACIÓ (PRODUCCIÓ 300 M3/H)

7.1. FUNCIONAMENT HABITUAL

7.1.1. Línia A en servei de remineralització i línia B sense remineralitzar

La planta potabilitzadora de Sagnier està dissenyada per produir 300 m³/h d'aigua permeada mitjançant les dues línies idèntiques d'osmosi inversa (producció de 150 m³/h per línia).

Aquest fet fa que la planta pugui estar treballant a ple rendiment, produint 300 m³/h (veure Figura 7). En aquest cas, i considerant que la línia assignada a la remineralització és la línia A, els equips, vàlvules i instrumentació implicats en el procés són els següents:

	TAG	Funcionalitat
FILTRE CALCITA	A.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	A.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
MIXER SOSA (NaOH)	MX01	Esabliment del temps de contacte suficient per a la barreja de sosa amb l'aigua

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0202	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VP0203	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0204	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat
	VP0205	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VP0206	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP0207A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0208A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0210A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0212A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0213B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0214B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0215B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0216B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0217B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0218B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0002	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP003B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP004B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP005	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP006	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP007	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP008	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP009	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP010	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP011	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP012	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES DE BOLA	VB01A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB02A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB03A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB04A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB05A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB06A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB07B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB08B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB09B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB10B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB11B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB12B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR02	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat
	VR03	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR04	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR05A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR06A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR07B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR08B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR09	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR10	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat

	TAG	Funcionalitat
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Mesura de cabal de permeat de la línia A d'osmosi inversa
	FT03A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.1
	FT04A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.2
	FT05B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.1
	FT06B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.2
	FT07	Mesura de cabal d'aigua tractada a la xarxa.
	TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A
PT02A		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
PT03A		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita A.2
PT04A		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
PT05B		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.1
PT06B		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
PT07B		Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.2
PT08B		Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
PT09		Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
PT10		Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
MANÒMETRE	PI01A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.1
	PI02A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
	PI03A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.2
	PI04A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
	PI05B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.1
	PI06B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
	PI07B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.2
	PI08B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
	PI09	Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
	PI10	Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
PHÍMETRE	PHD01	Mesura del Ph de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	PHD02	Mesura del Ph a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
CONDUCTIVÍMETRE	COND01	Mesura de la conductivitat a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	COND02	Mesura de la conductivitat a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
TURBIDÍMETRE	NTU01	Mesura de la terbolesa a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	NTU02	Mesura de la terbolesa a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada

En aquest cas, la seqüència de funcionament es detalla a continuació:

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A ≈ FT04A
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT03A ≈ FT04A
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0003B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0004B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR02			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

En aquest cas, al trobar-se en funcionament les dues línies de procés, la vàlvula VP0204 haurà de romandre oberta i la VP0206 tancada.

D'igual manera, si es desitja realitzar la mescla d'aigua remineralitzada de la línia A, amb aigua osmotitzada de la línia B i amb aigua filtrada a través del by-pass caldrà que les vàlvules de papallona manuals VP0001 i VP0002, es trobin obertes.

INSTRUMENTACIÓ	TAG	MESURA DE CABAL	CONTROL DE PRESSIÓ	MESURA DE Ph	MESURA CONDUCTIVITAT	MESURA TURBOLESA
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT02	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT03A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT04A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT05B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT06B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT07	Informativa				
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT02A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT03A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT04A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT05B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT06B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT07B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT08B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT09		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT10		P1 = P2			
PHÍMETRE	PHD01			≈ 8		
PHÍMETRE	PHD02			≈ 8		
CONDUCTIVÍMETRE	COND01				Informativa	
CONDUCTIVÍMETRE	COND02				Informativa	
TURBIDÍMETRE	NTU01					<1 NTU
TURBIDÍMETRE	NTU02					<1 NTU

En el cas que ens ocupa les mesures límit de control de la instrumentació implicada és:

Taula 4. Límits de control.

		Límits
FT01-FT02	m ³ /h	150
FT03	m ³ /h	150
PT01-PT03	bar	> 0,59
PHD01	-	≈ 8
PHD02	-	≈ 8,3
COND01-COND02	μS/cm	< 1.000
NTU01-NTU02	NTU	< 1

En aquest cas, la pressió de l'aigua remineralitzada (PT09) haurà de ser igual o superior a la de la canonada que envia l'aigua cap el dipòsit d'aigua tractada (PT10), per tal d'assegurar la barreja de l'aigua remineralitzada amb l'osmotitzada i/o filtrada. En aquest sentit, atenent a que els sistemes d'osmosis es regulen per assolir consignes predeterminades de cabal i no per pressió, caldrà prefixar el valor de cabal del bastidor que no es remineralitza per tal de que la pressió del PT10 no sigui superior a la del PT06. En qualsevol cas, si la pressió PT10 fos superior, la línia de remineralització entrarà en càrrega establint-se com alarma d'aturada de l'alimentació de l'aigua a la remineralització quan les sondes PT01A, PT03A, PT05B i/o PT07B superin la pressió d'1 bar per evitar danys en els filtres.

7.1.2. Línia B en servei de remineralització i línia A sense remineralitzar

En aquest cas, s'inverteixen les línies de funcionament refent a quina d'elles remineralitza i quina produeix únicament 150 m³/h d'aigua osmotitzada, veure Figura 8. En aquest sentit, i seguint la mateixa metodologia presentada fins al moment, les equips electromecànics, valvuleria i instrumentació que intervé en aquest cas són els següents:

	TAG	Funcionalitat
FILTRE CALCITA	A.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	A.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.1	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
FILTRE CALCITA	B.2	Remineralització de l'aigua mitjançant carbonat calci (CaCO ₃). Cabal de tractament 75 m ³ /h
MIXER SOSA (NaOH)	MX01	Esabliment del temps de contacte suficient per a la barreja de sosa amb l'aigua

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESPAPALLONA ACTUADES	VP0201	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0202	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat
	VP0203	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0204	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP0205	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VP0206	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP0207A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'A.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0208A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0210A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0212A	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0213B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP0214B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0215B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0216B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0217B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VP0218B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESPAPALLONA MANUAL	VP0001	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B, sortida d'aigua de mala qualitat
	VP0002	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VP003B	Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.1 o regular l'entrada de cabal al mateix.
		Obertura o tancament parcial en funció de si es vol aïllar qualsevol filtre diferent de l'B.2 o regular l'entrada de cabal al mateix.
	VP004B	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP005	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP006	Obertura o tancament total d'un dels compartiments del dipòsit d'aigua tractada
	VP007	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP008	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP009	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP010	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
	VP011	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.
VP012	Vàlvula de papallona manual per la obertura o tancament de l'aigua tractada a la xarxa.	

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESDEBOLA	VB01A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB02A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB03A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB04A	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB05A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.1
	VB06A	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita A.2
	VB07B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB08B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB09B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB10B	Obertura o tancament total de sortida d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2
	VB11B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.1
	VB12B	Obertura o tancament total d'entrada d'aire comprimit per a neteja del filtre de calcita B.2

	TAG	Funcionalitat
VÀLVULESDERETENCIÓ DE CLAPETA	VR01	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat
	VR02	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR03	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia A
	VR04	Obertura o tancament total en funció de si s'està remineralitzant el permeat de la línia B
	VR05A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR06A	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR07B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR08B	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR09	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat
	VR10	Obertura o tancament total en funció si s'està aconseguint el grau de terbolesa desitjat

	TAG	Funcionalitat
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Mesura de cabal de permeat de la línia A d'osmosi inversa
	FT02	Mesura de cabal de permeat de la línia B d'osmosi inversa
	FT03A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.1
	FT04A	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita A.2
	FT05B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.1
	FT06B	Mesura de cabal d'aigua a remineralitzar al filtre de calcita B.2
	FT07	Mesura de cabal d'aigua tractada a la xarxa.
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A	Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita A.1
	PT02A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
	PT03A	Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita A.2
	PT04A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
	PT05B	Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.1
	PT06B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
	PT07B	Control de la pressió a la canonada d'entrada al filtre de calcita B.2
	PT08B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
	PT09	Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
	PT10	Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
MANÒMETRE	PI01A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.1
	PI02A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.1
	PI03A	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita A.2
	PI04A	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre A.2
	PI05B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.1
	PI06B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.1
	PI07B	Control de pressió d'entrada al filtre de calcita B.2
	PI08B	Control de la pressió a la canonada de neteja amb aire comprimit al filtre B.2
	PI09	Control de la pressió a la canonada de sortida als filtres
	PI10	Control de la pressió a la canonada de mescla d'aigua filtrada i aigua remineralitzada
PHÍMETRE	PHD01	Mesura del Ph de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	PHD02	Mesura del Ph a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
CONDUCTIVÍMETRE	COND01	Mesura de la conductivitat a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	COND02	Mesura de la conductivitat a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada
TURBIDÍMETRE	NTU01	Mesura de la turbidesa a la canonada de sortida de l'aigua remineralitzada al filtre A.1, A.2, B.1 i B.2
	NTU02	Mesura de la turbidesa a l'entrada al dipòsit d'aigua tractada

Així, la seqüència funcional serà:

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU ODERTURA
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0101			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0102			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0201			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0202			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0203			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0204			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0205			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0206			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0207A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0208A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0210A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0212A			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0213B			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT05B ≈ FT06B
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0214B			En funció del repartiment a cadascun dels filtres de calcita. FT05B ≈ FT06B
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0215B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0216B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0217B			
VÀLVULES PAPALLONA ACTUADES	VP0218B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0001			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0002			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0003B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0004B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0005B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP0006B			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP007			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP008			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP009			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP010			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP011			
VÀLVULES PAPALLONA MANUAL	VP012			
VÀLVULES DE BOLA	VB01A			
VÀLVULES DE BOLA	VB02A			
VÀLVULES DE BOLA	VB03A			
VÀLVULES DE BOLA	VB04A			
VÀLVULES DE BOLA	VB05A			
VÀLVULES DE BOLA	VB06A			
VÀLVULES DE BOLA	VB07B			
VÀLVULES DE BOLA	VB08B			
VÀLVULES DE BOLA	VB09B			
VÀLVULES DE BOLA	VB10B			
VÀLVULES DE BOLA	VB11B			
VÀLVULES DE BOLA	VB12B			

VALVULERIA	TAG	OBERT	TANCAT	GRAU D'OBERTURA
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR01			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR03			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR04			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR05A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR06A			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR07B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR08B			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR09			
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA	VR10			

INSTRUMENTACIÓ	TAG	MESURA DE CABAL	CONTROL DE PRESSIÓ	MESURA DE Ph	MESURA CONDUCTIVITAT	MESURA TERBOLESA
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT01	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT02	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT03A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT04A	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT05B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT06B	Informativa				
CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	FT07	Informativa				
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT01A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT02A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT03A		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT04A					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT05B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT06B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT07B		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT08B					
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT09		>0,56 bar			
TRANSMISSOR DE PRESSIÓ	PT10		P1 ≈ P2			
PHÍMETRE	PHD01			≈ 8		
PHÍMETRE	PHD02			≈ 8		
CONDUCTIVÍMETRE	COND01				Informativa	
CONDUCTIVÍMETRE	COND02				Informativa	
TURBIDÍMETRE	NTU01					<1 NTU
TURBIDÍMETRE	NTU02					<1 NTU

Els paràmetres a controlar seran idèntics als indicats a la Taula 4. Tal com es comentava a l'apartat anterior, la pressió de l'aigua remineralitzada (PT09) haurà de ser igual o superior a la de la canonada que envia l'aigua cap el dipòsit d'aigua tractada (PT10), ajustant-se oportunament la consigna de cabal de la línia que no es remineralitza. En qualsevol cas, si la línia que es remineralitza entra en càrrega, quan la pressió mesurada en els sensors PT01A, PT03A, PT05B i/o PT07B superi 1 bar, s'activarà l'alarma de sobrepressió aturant l'alimentació d'aigua.

7.2. CONTRARENTAT

El sistema de contrarentat és independent de la producció d'aigua de la planta, de manera que és realitzarà de la mateixa manera al ja indicat amb anterioritat al present document.

7.3. ESPONJAMENT

El procés d'esponjament és realitzarà amb la freqüència esmentada (cada 6 mesos) i segons el protocol ja esmentat per a cadascun dels filtres.

8. ADDICIÓ D' HIDRÒXID SÒDIC

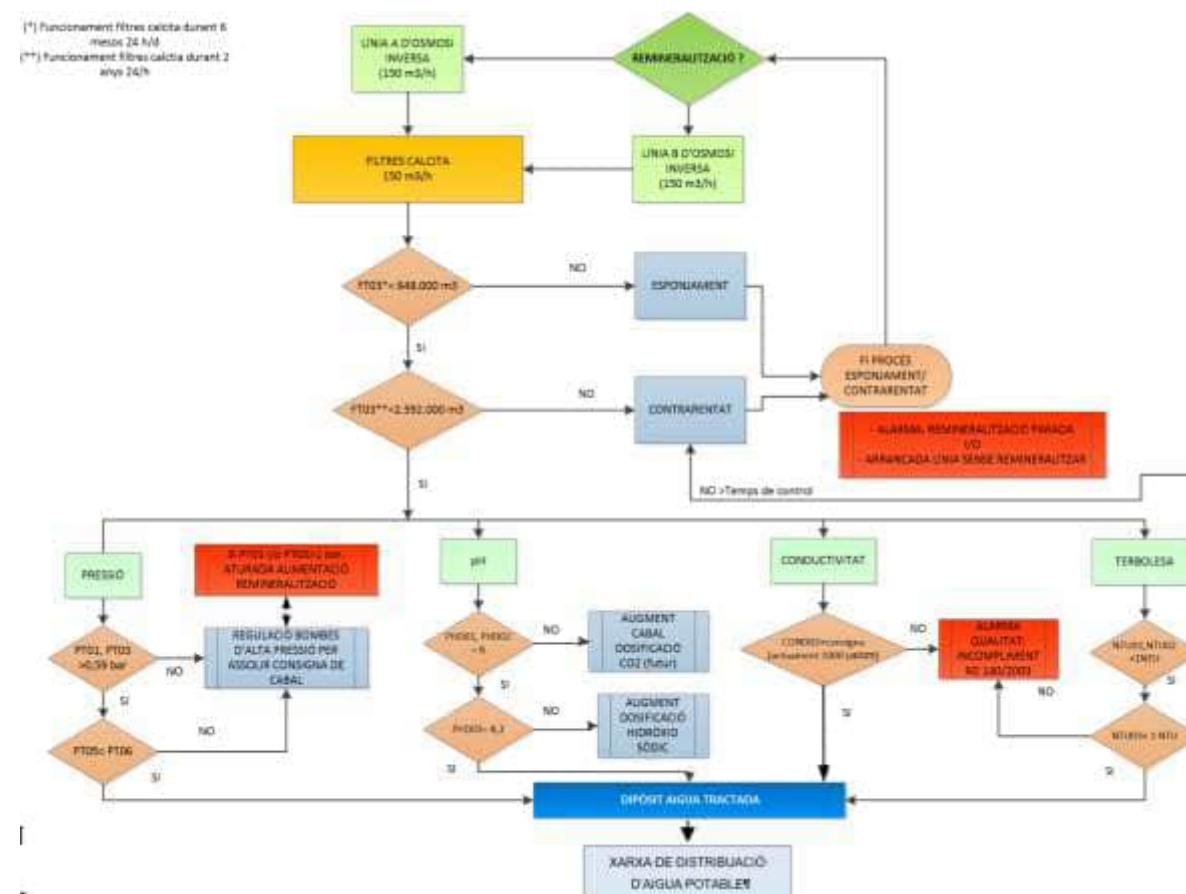
A l'actualitat, a l'ETAP Sagnier es dosifica hidròxid sòdic (NaOH) un cop realitzada la mescla de l'aigua osmotitzada amb l'aigua filtrada procedent del by-pass existent. Aquesta addició de sosa es realitza per augmentar el pH de l'aigua producte i acomplir així amb la normativa vigent de l' aigua per consum humà.

Amb el nou sistema de remineralització implantat mitjançant filtres de calcita de flux ascendent, el consum de sosa es reduirà al voltant del 95%, passant dels 38,51 ppm actuals a 2 ppm. L'aigua remineralitzada procedent dels filtres de calcita surt amb un pH que es troba dins del rang que indica la normativa, tot i així, es mantindrà, però, aquesta petita dosificació de hidròxid sòdic (2 ppm) que permetrà augmentar l'índex de Langelier a un valor lleugerament positiu per tal que les aigües no siguin corrosives i protegir així les instal·lacions.

Aquesta dosificació estarà condicionada pel mode de producció d'aigua de la planta i el valor de pH establert en cada cas per l'aigua producte.

9. RESUM LÒGICA DE FUNCIONAMENT

A continuació s'adjunta un diagrama on s'observa gràficament i de manera general la seqüència de funcionament descrita amb anterioritat:



10. ESTUDI DE COSTOS D'EXPLOTACIÓ

A continuació es presenta un estudi dels costos directes d'exploració associats al sistema de remineralització, indicant el cost anual i per m³ d'aigua produïda.

Com en el cas anterior, els costos d'exploració considerats tenen en compte la necessitat futura d'haver de dosificar CO₂. Com es pot comprovar, en cas contrari, els costos d'exploració anuals es reduirien a **28.0178,00 €/any**.

ESTAT ACTUAL	45.320,00 €/any	0,02€/m3
---------------------	------------------------	-----------------

1. COST CALCITA	22.922,00 €/any	0,009 €/m3
------------------------	------------------------	-------------------

Cabal produït	300 m3/h
Consum de calcita	570,90 Kg/d
Cost de la calcita	110 €/T
Cost diari calcita	62,80 €/d

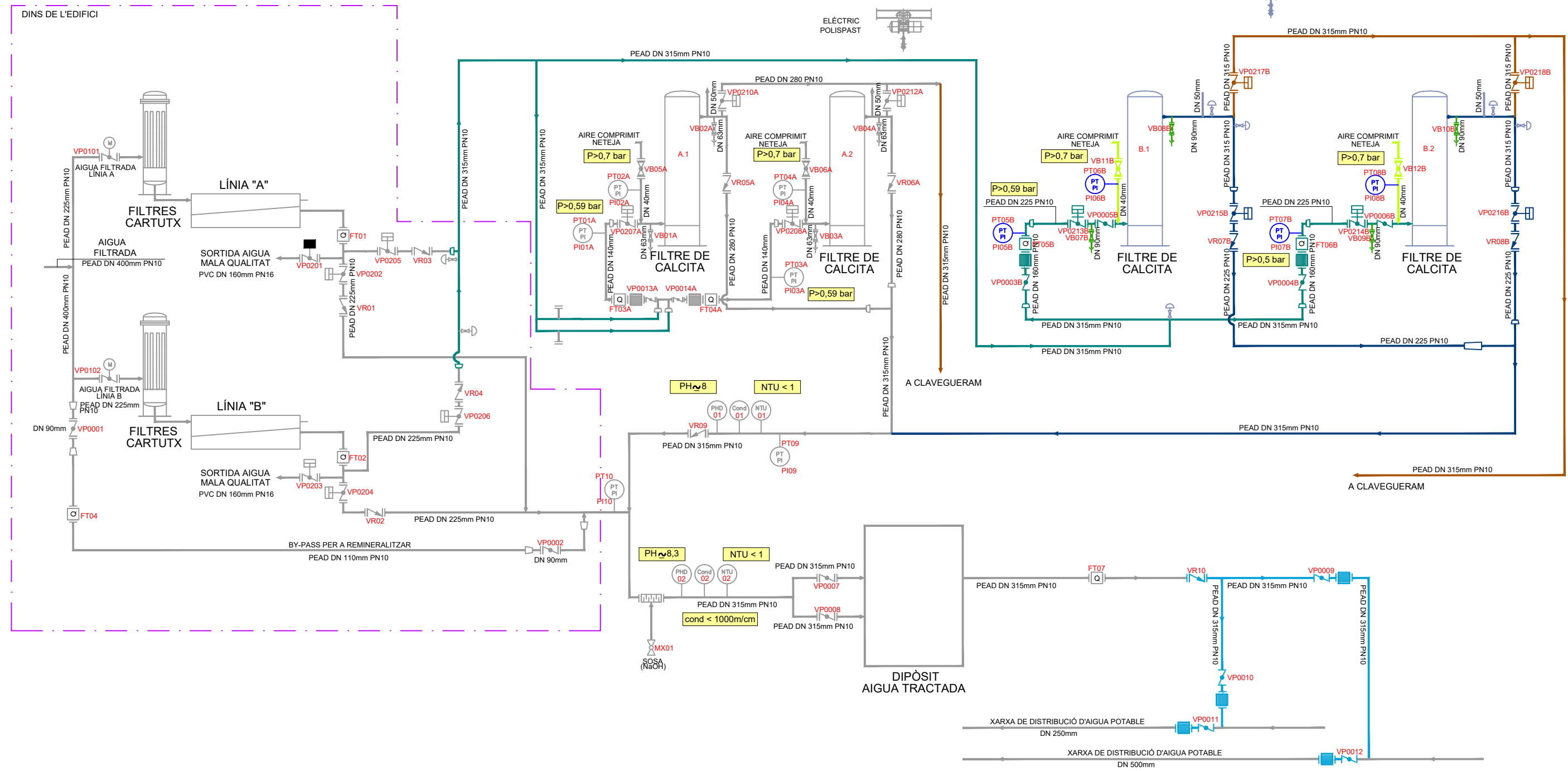
2. COST HIDRÒXID SÒDIC	5.256,00 €/any	0,002 €/m3
-------------------------------	-----------------------	-------------------

Cabal produït	300 m3/h
Dosi de disseny	2 ppm NaOH
Dosi de producte comercial (30%)	6,67 ppm NaOH
Consum diari de sosa	48,00 kg/d
Cost hidròxid sòdic al 30%	0,3 €/kg
Cost diari hidròxid sòdic	14,4 €/d

3. COST DIOXID DE CARBONI	17.142,00 €/any	0,009 €/m3
----------------------------------	------------------------	-------------------

Cabal produït	300 m3/h
Dosi de disseny	20 ppm CO2
Consum diari de CO2	144,00 kg/d
Cost diòxid de carboni	200 €/T
Lloguer del dipòsit	500 €/mes
Quota PRE (transport)	70 €/descàrrega
Autonomia del dipòsit	42,5 d
Nº necessari de descàrregues/any	9 descàrregues/any

FIGURA 1. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍMITS DE CONTROL



LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR

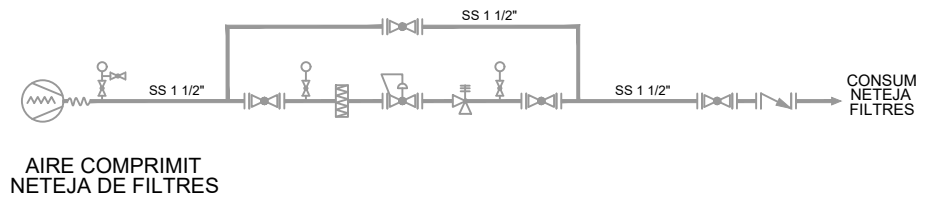
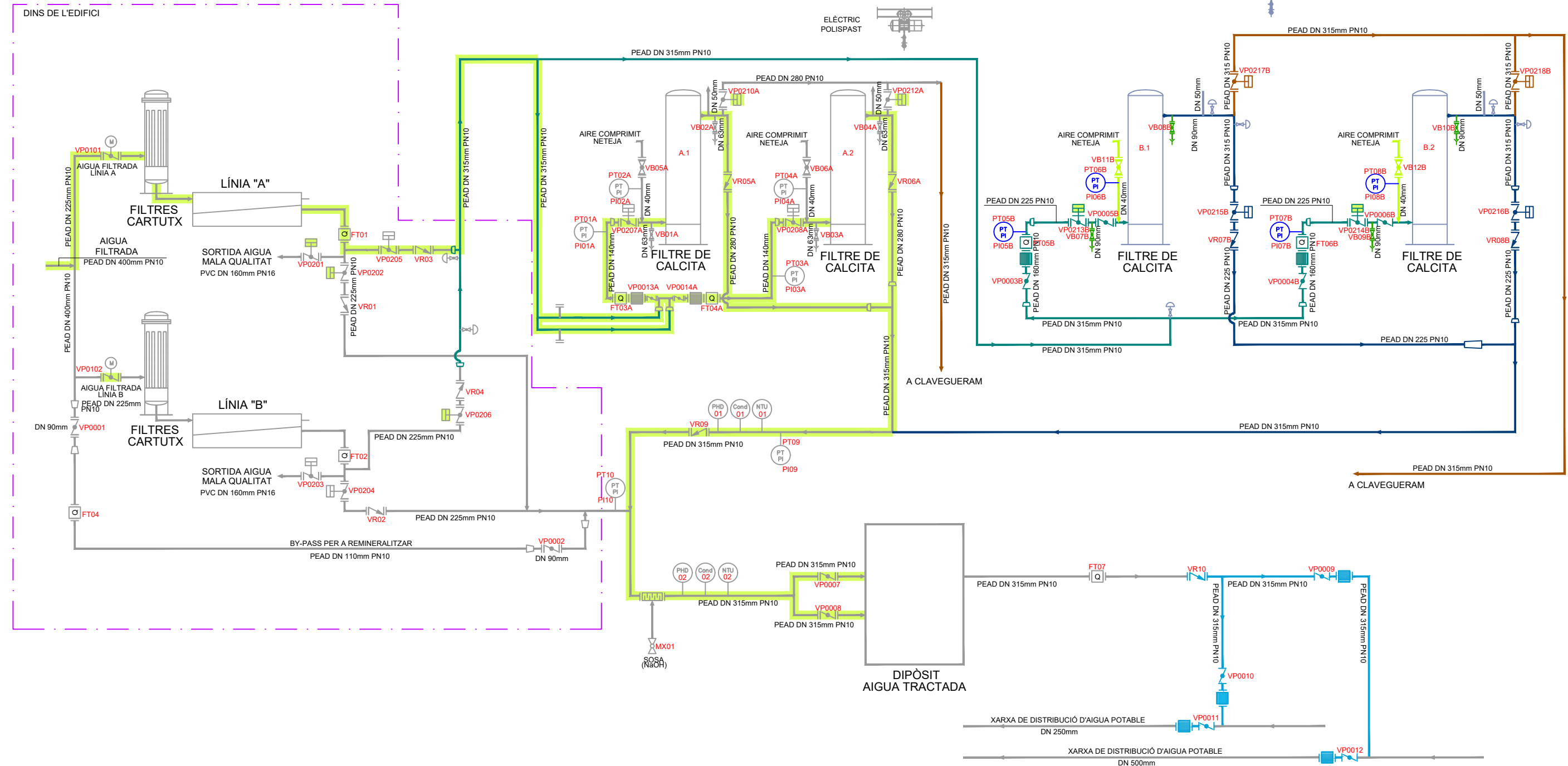


FIGURA 2. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA A CAP A REMINERALITZACIÓ



LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR

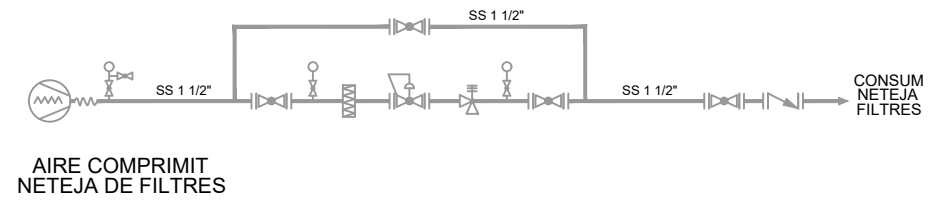
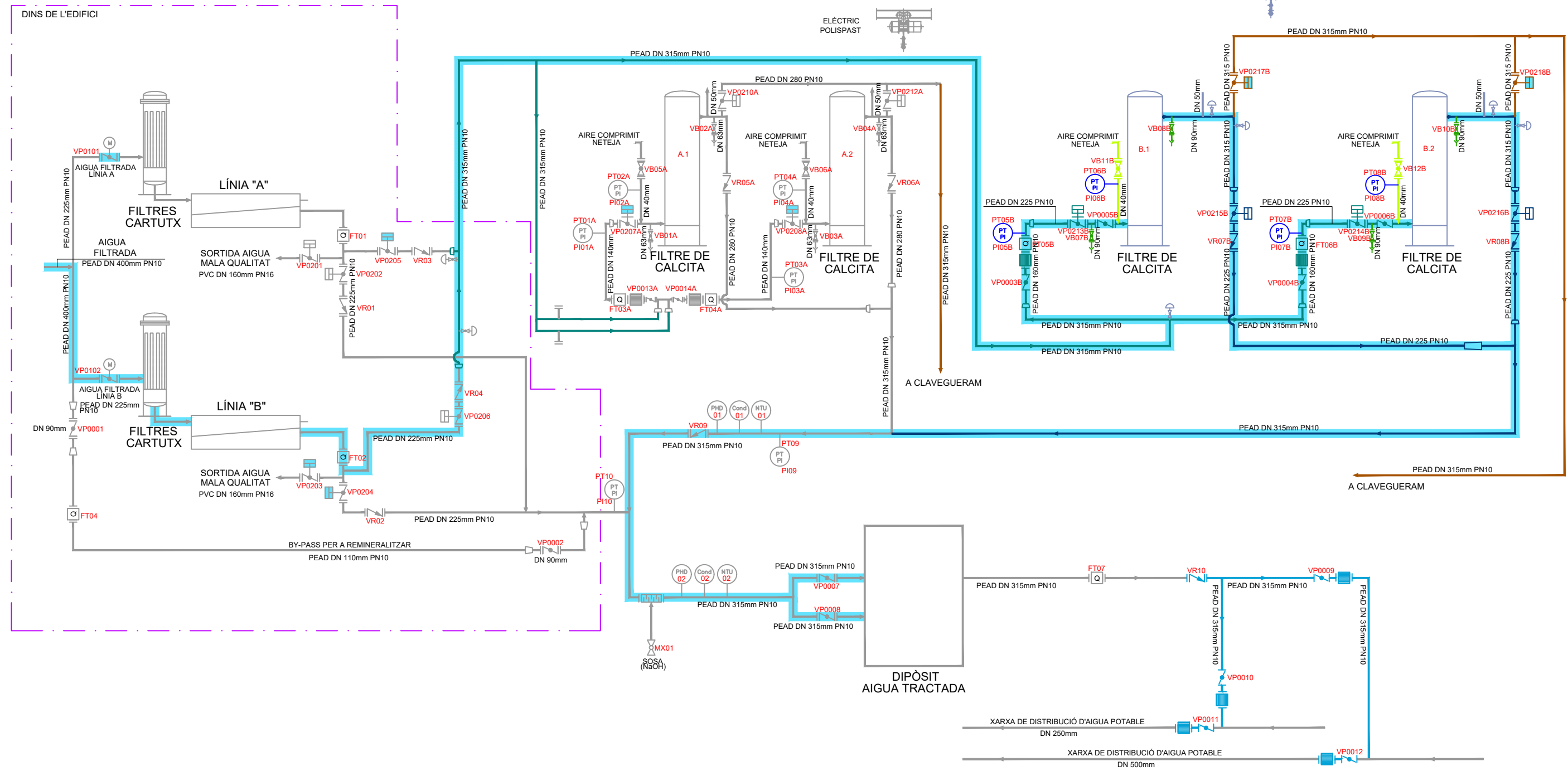


FIGURA 3. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA B CAP A REMINERALITZACIÓ



LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR

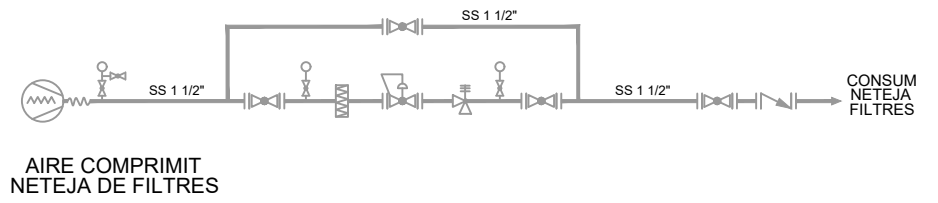
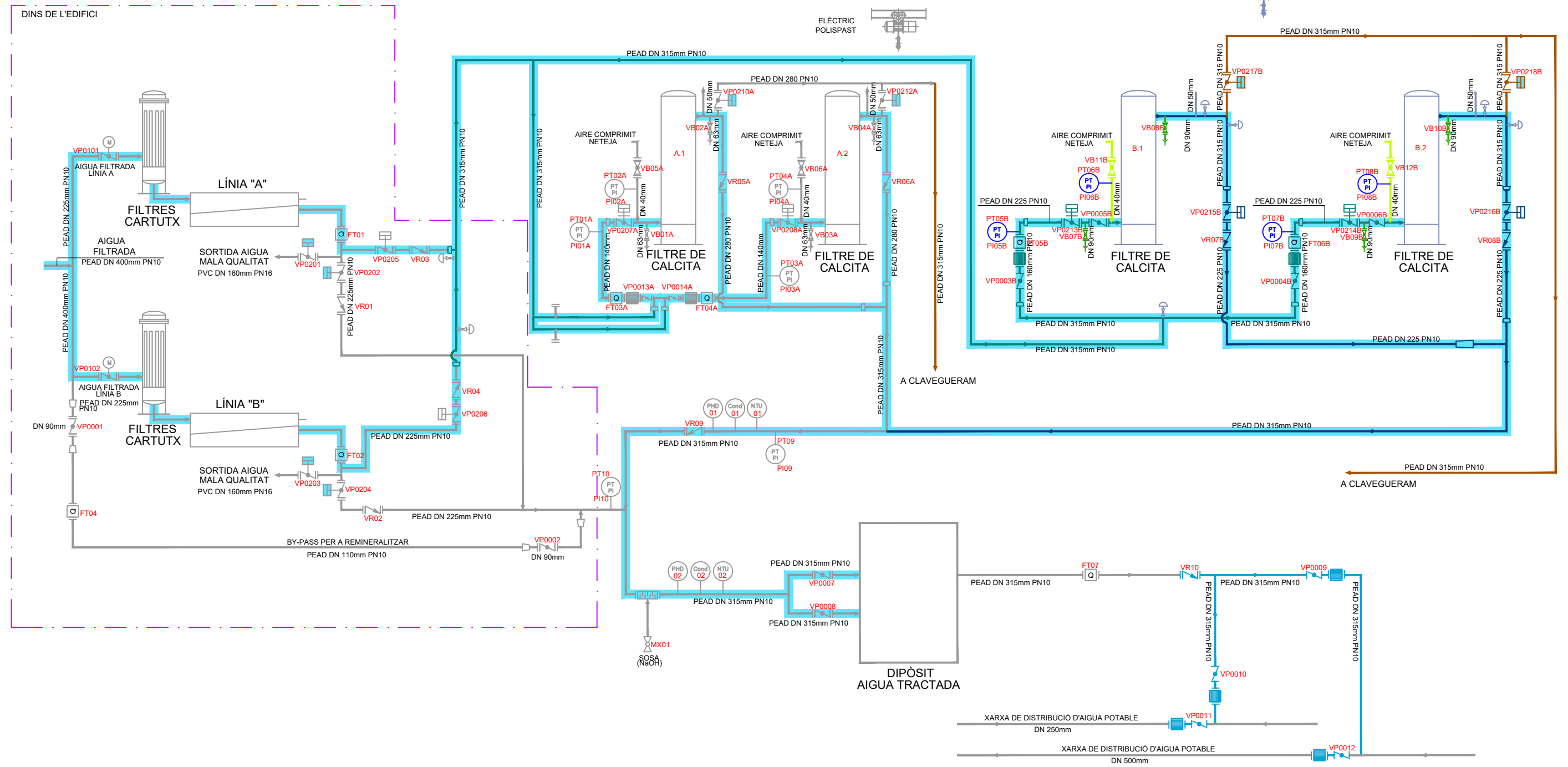


FIGURA 4. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA A I B CAP A REMINERALITZACIÓ



LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR

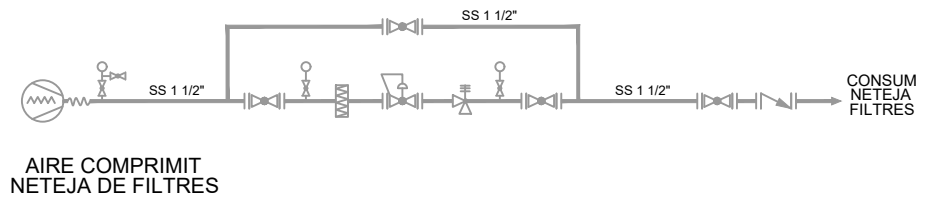
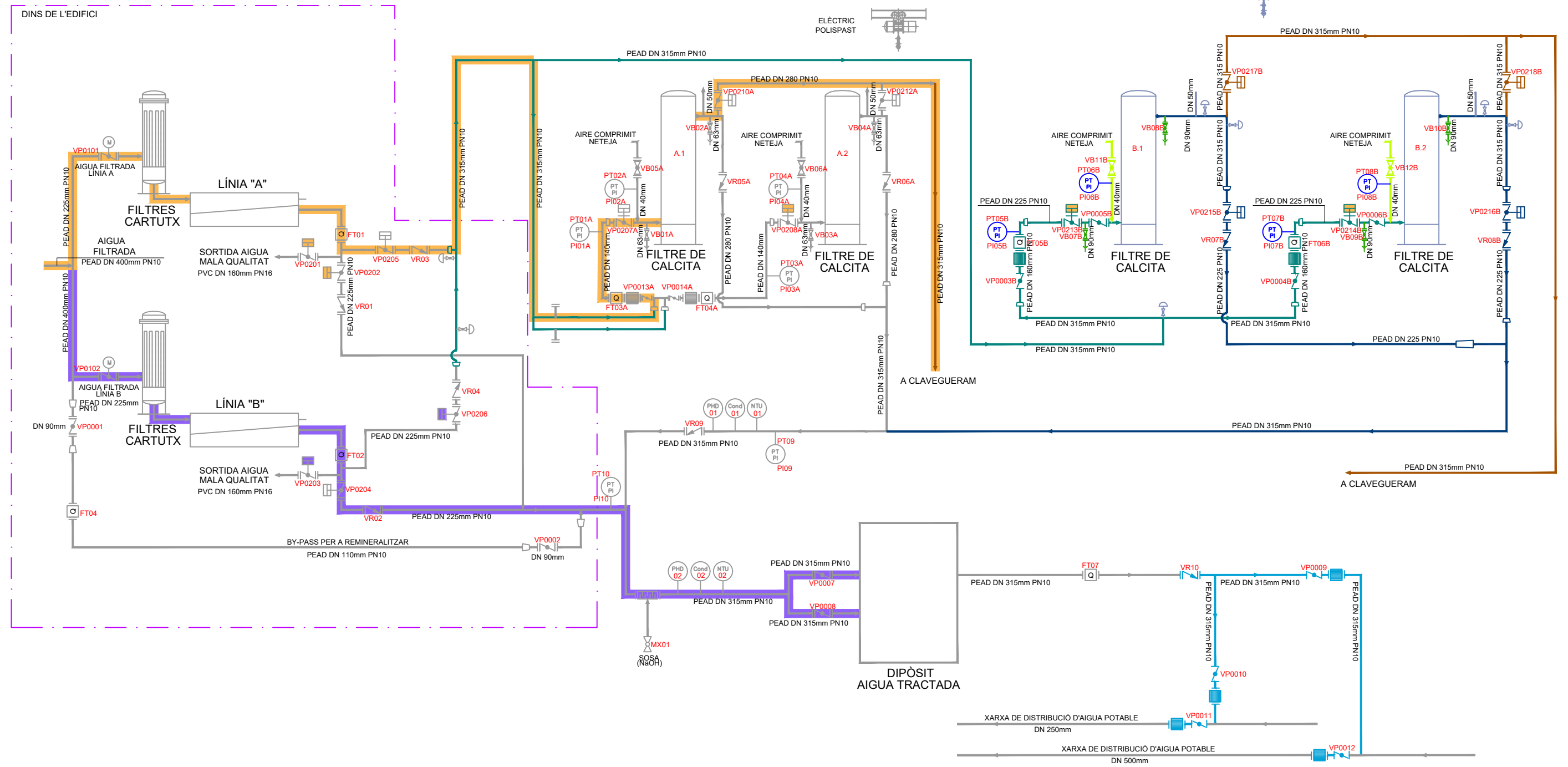
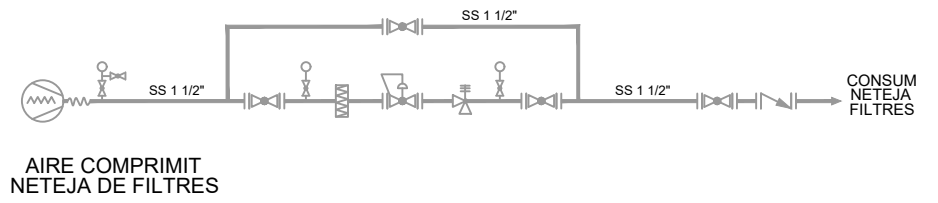
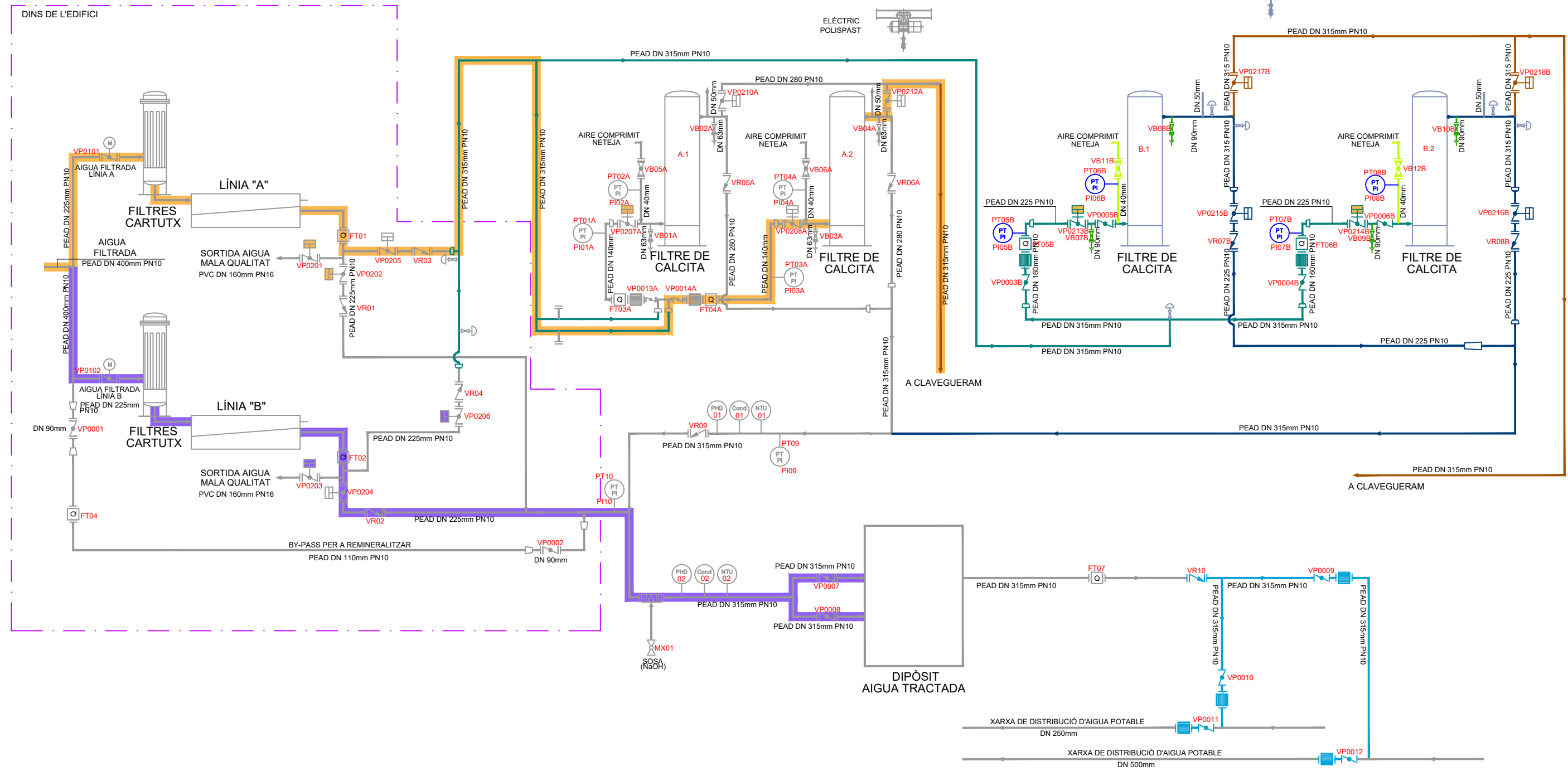


FIGURA 5 . DIAGRAMA DE PROCÉS. CONTRARENTAT

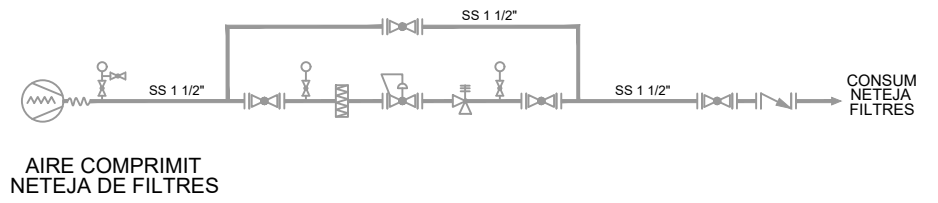


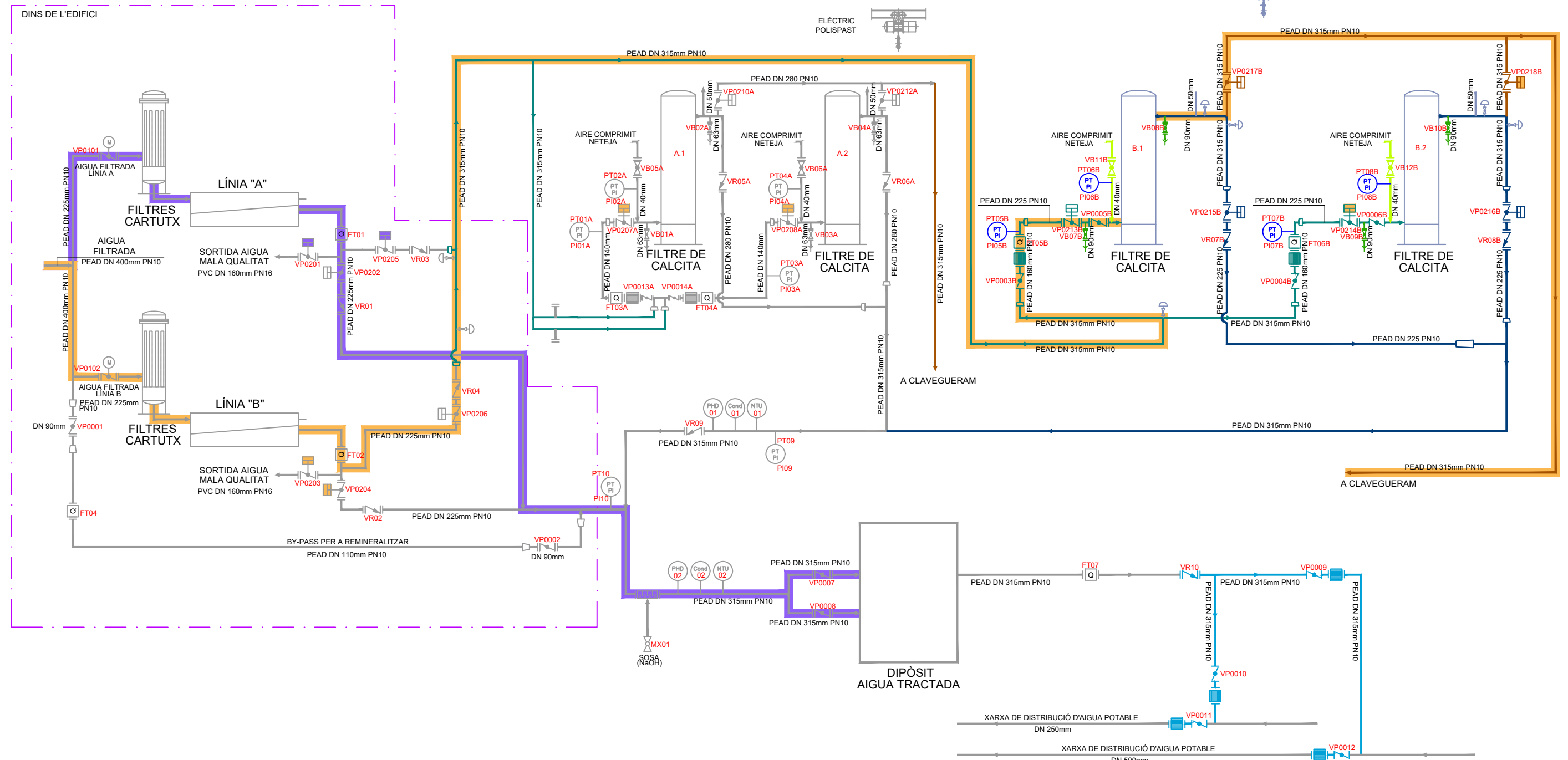
LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR



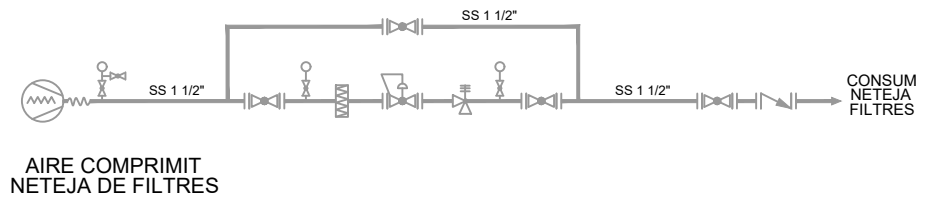


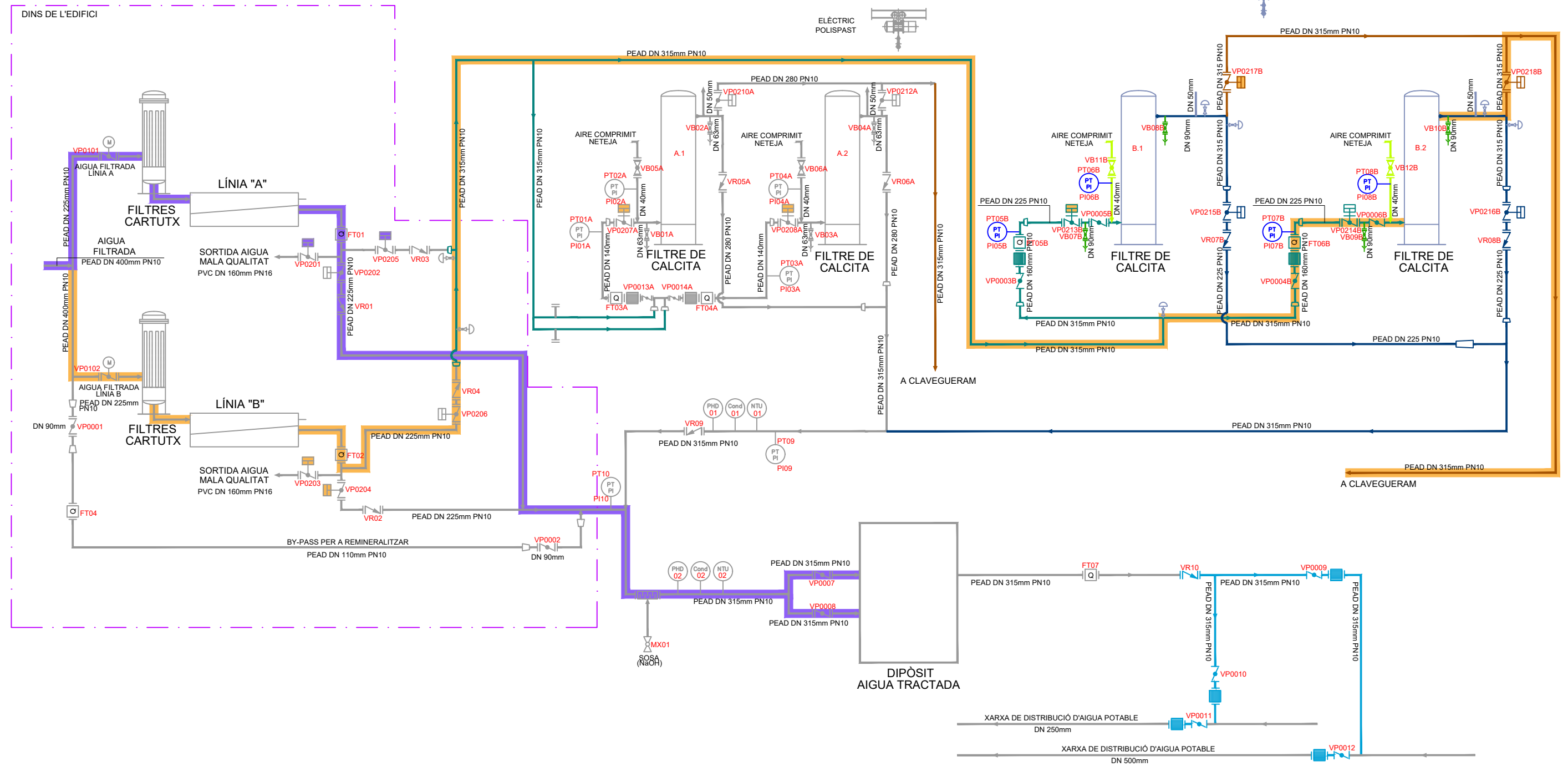
LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR





LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR





LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR

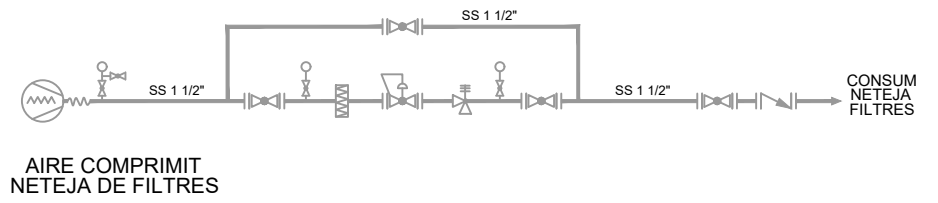
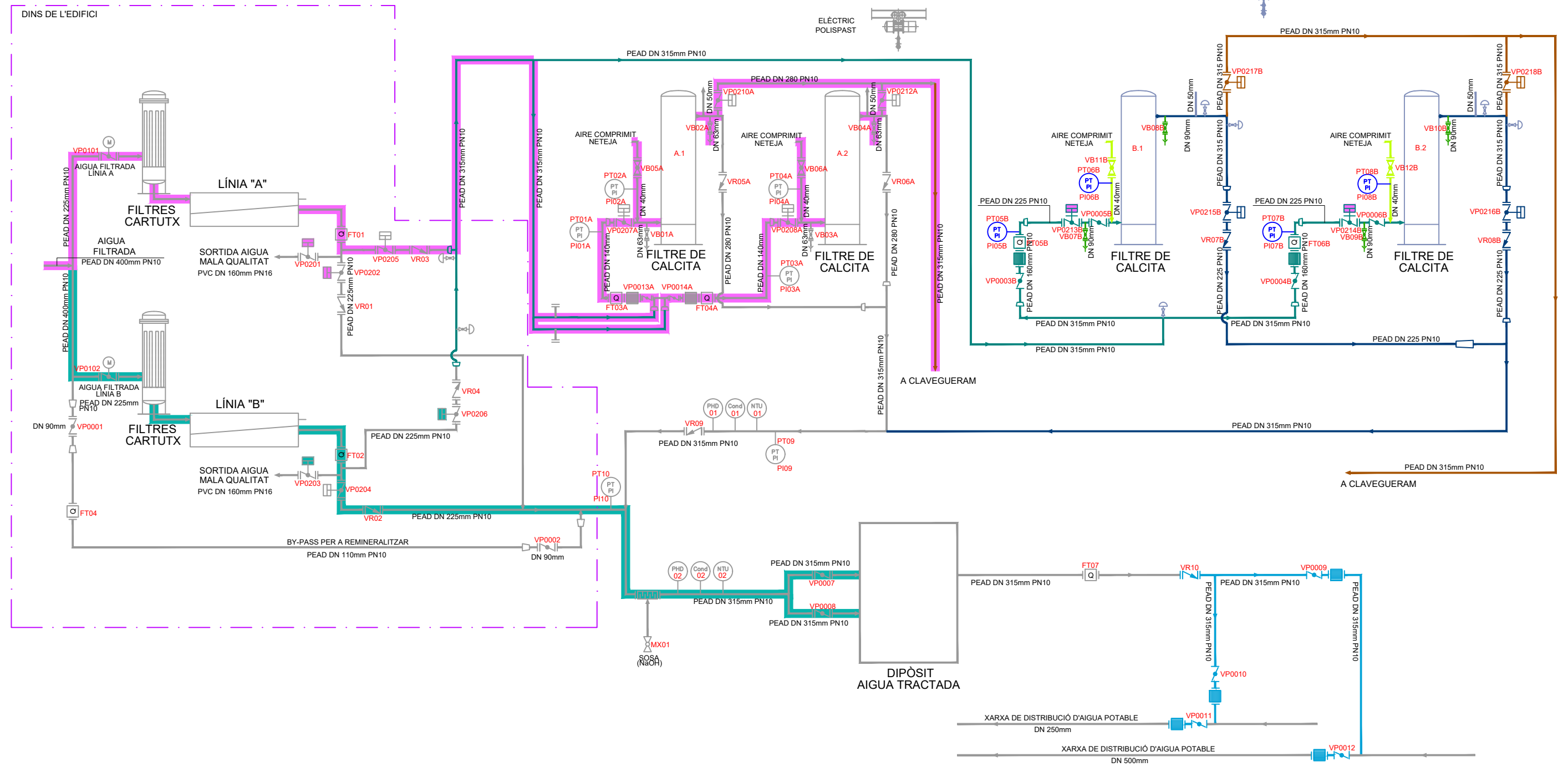
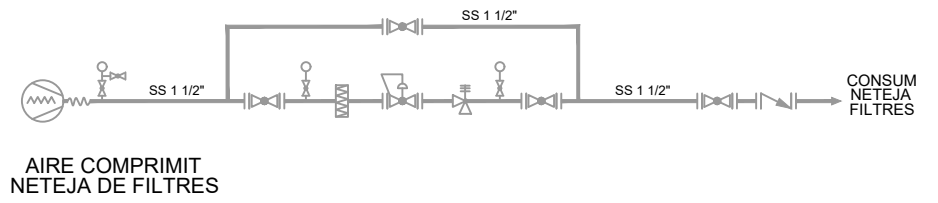
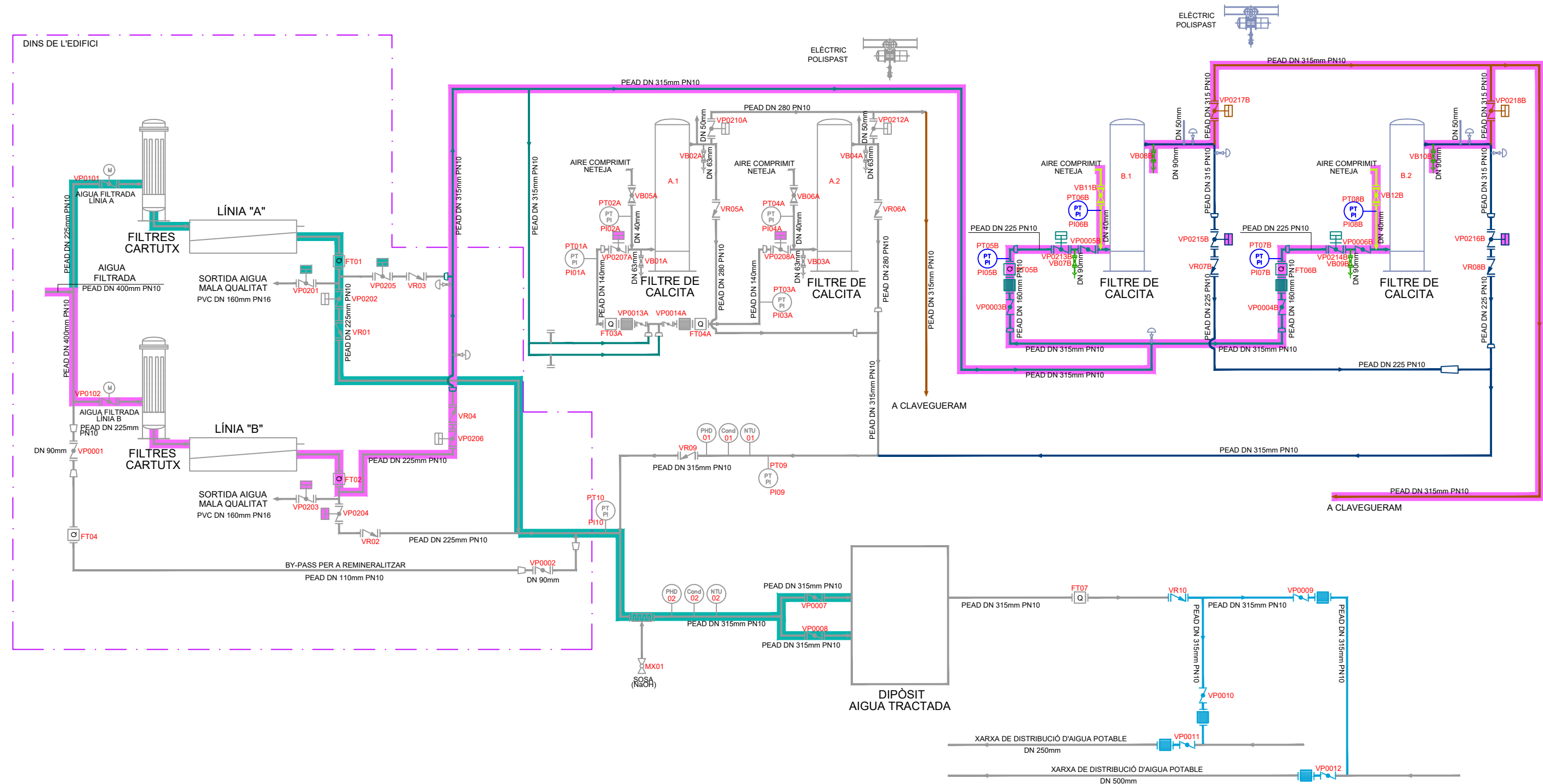


FIGURA 6. DIAGRAMA DE PROCÉS. ESPONJAMENT

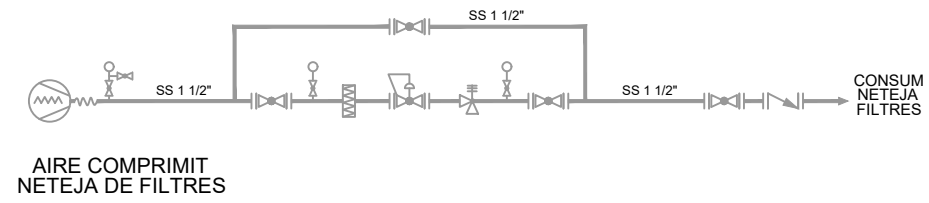


LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR

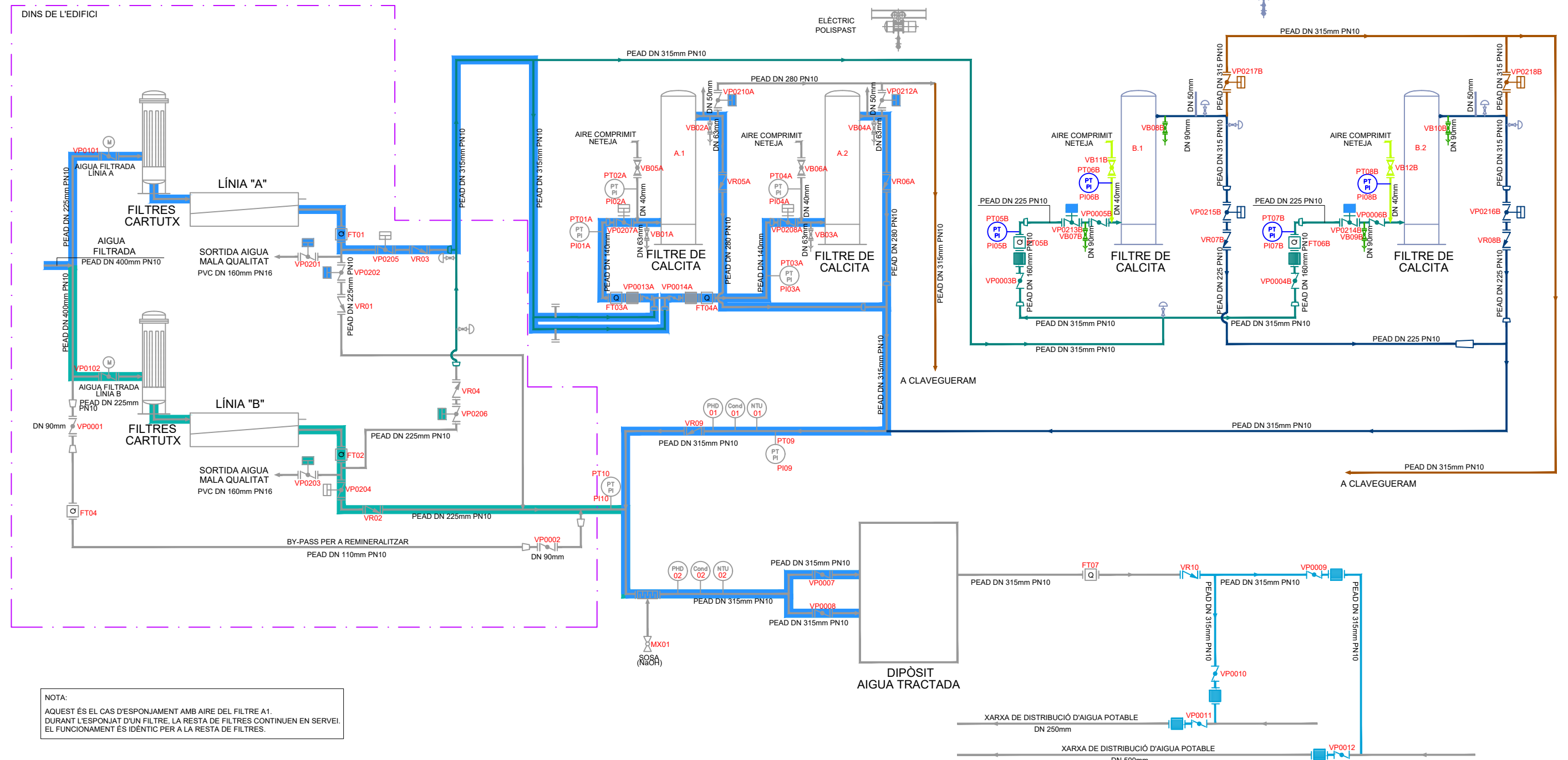




LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR

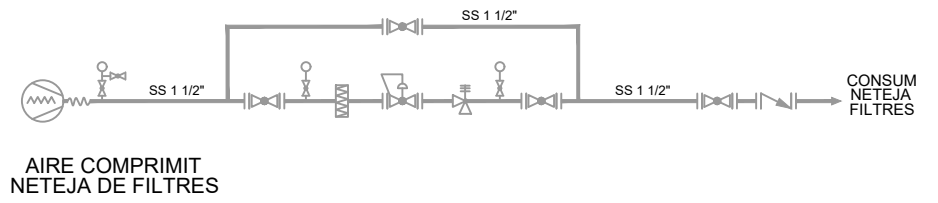


**FIGURA 7. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA A DE REMINERALITZACIÓ I LÍNIA B
PRODUINT AIGUA OSMOTITZADA**

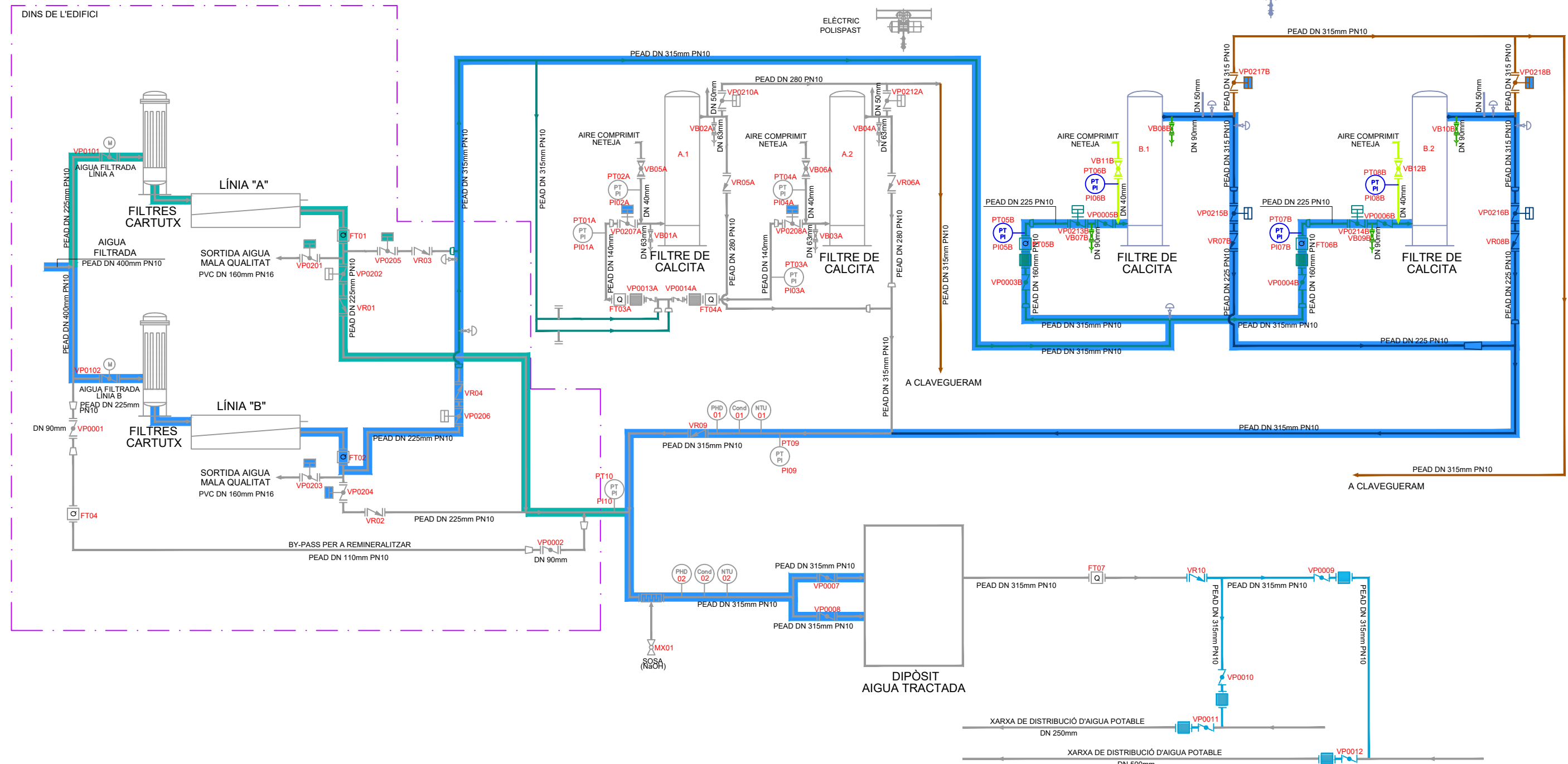


NOTA:
 AQUEST ÉS EL CAS D'ESPONJAMENT AMB AIRE DEL FILTRE A1.
 DURANT L'ESPONJAT D'UN FILTRE, LA RESTA DE FILTRES CONTINUEN EN SERVEI.
 EL FUNCIONAMENT ÉS IDÈNTIC PER A LA RESTA DE FILTRES.

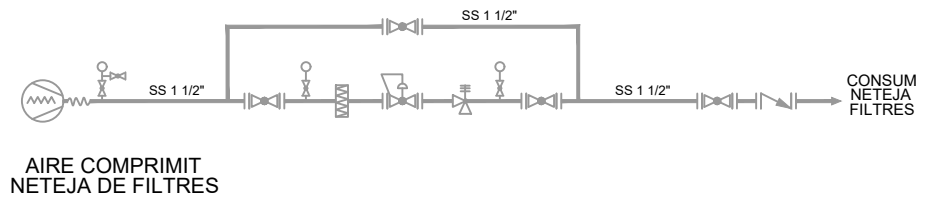
LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHÍMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR



**FIGURA 8. DIAGRAMA DE PROCÉS. LÍNIA B DE REMINERALITZACIÓ I LÍNIA A
PRODUINT AIGUA OSMOTITZADA**



LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHIMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR



ANNEX NÚM. 17. ESTUDI AMBIENTAL

ÍNDEX DE L'ANNEX 17

1. INTRODUCCIÓ	1
2. OBJECTIU	1
3. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LES ACTUACIONS PREVISTES	1
3.1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ EXISTENT	1
3.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS PREVISTES	1
3.3. JUSTIFICACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	2
4. CARACTERÍSTIQUES DE LA ZONA D'ACTUACIÓ I EL SEU ENTORN	2
5. EFECTES PREVISTOS I MESURES PROPOSADES	3
5.1. EFECTES PREVISTOS EN FASE D'OBRES I MESURES PROPOSADES	3
5.1.1. Identificació dels impactes potencials	3
5.1.2. Mesures proposades	4
5.2. EFECTES PREVISTOS EN FASE D'EXPLOTACIÓ I MESURES PROPOSADES	6
6. PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL	6
6.1. SEGUIMENT AMBIENTAL DE LES OBRES	6
6.2. REDACCIÓ D'INFORMES DE SEGUIMENT	7
7. RESUM I CONCLUSIONS	7

1. INTRODUCCIÓ

Les actuacions previstes es localitzen majoritàriament dins del recinte de la Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP) Sagnier, situada al terme municipal del Prat de Llobregat. S'exceptuen quatre arquetes situades en l'entorn immediat de la instal·lació, les quals també seran objecte d'intervenció. Aquesta estació és gestionada per l'empresa municipal Aigües del Prat.

El present Projecte Constructiu de la segona línia de remineralització en l'ETAP Sagnier.

La normativa vigent en matèria d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. Aquesta norma té 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, en l'Annex I inclou el llistat de projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, mentre que en l'Annex II es contemplen els projectes que requereixen una avaluació ambiental simplificada.

En aquest sentit, les actuacions contemplades en el present Projecte constructiu no es troben incloses en cap d'aquests dos Annexes, pel que es considera que es troben excloses de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental.

No obstant, per tal d'avaluar els possibles efectes que pot originar la realització de les actuacions proposades sobre el medi i recomanar les mesures adients per tal d'evitar o minimitzar els efectes, s'ha considerat oportú redactar el present Annex Ambiental.

2. OBJECTIU

Així doncs, l'objectiu principal del present Annex és identificar les incidències ambientals que pot produir l'execució del Projecte sobre el medi ambient, així com proposar les mesures més adients per tal d'evitar o minimitzar els impactes previstos.

3. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LES ACTUACIONS PREVISTES

3.1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ EXISTENT

A l'actualitat l'empresa municipal Aigües del Prat s'encarrega de l'abastament d'aigua potable del municipi de El Prat de Llobregat, amb un total de població servida que supera els 60.000 habitants.

L'abastament del municipi es realitza principalment mitjançant recursos propis, a través de l'explotació de les aigües de l'aqüífer profund del Delta del Llobregat. En aquest sentit, Aigües del Prat gestiona l'explotació de dues plantes potabilitzadores: l'ETAP Mas Blau i l'ETAP Sagnier, on es tracten les aigües captades pels sis (6) pous municipals, i de la seva distribució directa als usuaris.

L'ETAP Sagnier amb una producció situada vora els 400 m³/h, assumeix, actualment, un paper de reforç de l'abastament principal del municipi suportat per l'ETAP Mas Blau.

El sistema de tractament de l'ETAP Sagnier consta d'un pretractament mitjançant filtres multicapa i de dues línies idèntiques d'osmosi inversa, des d'on s'envia l'aigua cap a un dipòsit d'aigua producte sense cap sistema físic de remineralització previ.

L'aigua de l'ETAP Sagnier arriba impulsada de dos pous diferents que acumulen l'aigua en dos dipòsits idèntics. D'allí, l'aigua és bombada cap a una bateria de quatre (4) filtres multicapa tancats de sorra on s'eliminen els sòlids que poden arrossegar les aigües.

Un cop filtrada, l'aigua es deriva a dues línies idèntiques de tractament d'osmosi inversa, que incorporen unes unitats de microfiltració (filtres de cartutx) prèvia per a protegir les membranes, amb una capacitat unitària de producció de 150 m³/h i una taxa de conversió del voltant del 75%.

L'aigua osmotitzada és enviada cap a un dipòsit d'aigua producte, barrejant-se prèviament amb un flux d'aigua procedent de la sortida dels filtres multicapa amb l'objectiu d'aconseguir la seva remineralització. Les necessitats d'aquesta barreja es controlen a través de la conductivitat de l'aigua producte, que té una conductivitat aproximada de 1.000 μ S/cm, i a través de l'addició de hidròxid sòdic (NaOH), per pujar el pH de manera que es trobi dins del rang que estableix la normativa. Tanmateix, a l'entrada del dipòsit d'aigua producte es realitza l'addició de clor. Des d'aquest dipòsit, l'aigua és enviada directament a la xarxa de distribució a través d'un grup de bombament.

3.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS PREVISTES

En el present Projecte Constructiu es defineixen i valoren les obres necessàries per a la construcció d'un sistema de remineralització de l'aigua producte de les línies d'osmosi inversa de l'ETAP, amb la finalitat d'assolir els següents objectius:

- Dotar a la planta d'un post tractament total, mitjançant un nou sistema de remineralització de l'aigua a través de filtres de calcita, aconseguint pujar el pH del permeat de l'osmosi fins a valors entre 6,5-8,5, en base al que estableix el Reial Decret 140/2003 on s'indiquen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Corregir l'equilibri calco carbònic per a protegir les canonades de distribució de la corrosió o la incrustació.
- Definir una instal·lació amb la major flexibilitat d'explotació possible, de manera que segons convingui, el dipòsit d'aigua producte pugui alimentar-se mitjançant, aigua osmotitzada i aigua filtrada, tal com funciona a l'actualitat, o bé d'aigua remineralitzada o d'una barreja de les tres.

Les noves instal·lacions i obres es defineixen per tal de garantir una mínima interferència amb les existents, el funcionament de la planta durant les obres i la màxima adaptabilitat del procés de remineralització als processos actuals.

Concretament, les obres o instal·lacions projectades són les següents:

- Instal·lació de filtres tancats de calcita.
- Incorporació d'un sistema de dosificació de diòxid de carboni – CO₂.
- Incorporació d'un sistema de dosificació de hidròxid sòdic.
- Disseny d'un sistema de càrrega de calcita.
- Definició de les instal·lacions elèctriques i de control necessàries.
- Definició de l'obra civil i els acabats.

3.3. JUSTIFICACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Amb la construcció de la segona línia de remineralització definida en el present projecte, es dotarà la planta d'un sistema de remineralització que millorarà la qualitat de l'aigua tractada i permetrà post-tractar tota la producció de la planta potabilitzadora, garantint uns nivells de pH compresos entre 6,5 i 8,5, donant compliment al que estableix el Reial decret 140/2003, on s'indiquen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

4. CARACTERÍSTIQUES DE LA ZONA D'ACTUACIÓ I EL SEU ENTORN

L'ETAP Sagnier de El Prat de Llobregat es troba situada al mateix nucli urbà del municipi, en una parcel·la del Polígon Industrial El Mas Mateu localitzada a l'extrem sud de l'illa urbanitzada entre el carrer de Frederica Montseny, l'Avinguda Onze de Setembre i el carrer del Roure.

A continuació es mostra una imatge amb la localització de la ETAP i de la zona d'actuació. En primer lloc, s'assenyala la parcel·la on es troba ubicada la ETAP i, en segon terme, un detall de la zona on s'instal·laran els nous filtres de calcita dins la parcel·la.

Figura 1 Localització de la zona d'actuació



Els filtres de calcita s'instal·laran a la part exterior sud de l'edifici de la ETAP, la que limita amb l'Avinguda onze de setembre, a l'interior del recinte. En aquesta zona, el límit exterior de la parcel·la es troba enjardinat amb una plantació de xiprer (*Cupressus sempervirens*) que actua com a pantalla visual de la instal·lació al costat de la tanca de delimitació de la instal·lació. També s'identifiquen exemplars arboris del gènere *Platanus*, a mode de plantació lineal a l'interior de la planta.

Per tal d'assegurar el funcionament de la nova instal·lació serà necessari construir una nova arqueta situada entre l'edifici i el dipòsit d'aigua, així com totes les connexions necessàries.

A continuació es mostra una fotografia per tal d'il·lustrar l'aspecte de la zona d'actuació.

Fotografia 1. Aspecte de la zona on es proposa la instal·lació dels nous filtres de calcita



Pel què fa a les característiques de l'entorn de la zona d'actuació, cal destacar que es tracta d'una zona eminentment urbana. La parcel·la de la ETAP existent se situa sobre sòl urbà consolidat segons el Mapa Urbanístic de Catalunya, classificada com a Sistemes, Serveis tècnics i ambientals (ST). Aquesta parcel·la limita la zona industrial ja que a la banda oposada del carrer de Frederica Montseny s'identifica una zona residencial amb diversos blocs d'habitatges.

5. EFECTES PREVISTOS I MESURES PROPOSADES

Com ja s'ha indicat anteriorment, totes les actuacions definides en el projecte es preveuen dins del recinte de la mateixa instal·lació i es basen, principalment, en la instal·lació d'un post tractament mitjançant un sistema de remineralització de l'aigua per tal de garantir que els nivells de pH de l'aigua producte es troben dins els valors que estableix el Reial Decret 140/2003.

D'aquesta manera, les obres previstes suposaran noves ocupacions de sòl, per a l'execució de les obres és necessari realitzar una connexió doble d'un col·lector amb una arqueta d'aigua potable que dona al exterior de la parcel·la objecte d'estudi, concretament ubicada en direcció sud-oest. Per a la realització d'aquesta connexió s'afectarà terrenys de titularitat municipal. Per tant, tenint en compte la tipologia del present Projecte, no es preveu que es generin impactes negatius ni riscos d'afecció rellevants que puguin provocar alteracions significatives sobre l'entorn, sinó que les repercussions estimades es consideren gairebé imperceptibles.

No obstant, en fase de funcionament, es produirà un efecte positiu rellevant donat que l'execució de les actuacions millorarà la qualitat de l'aigua obtinguda, garantint així que s'assoleixen els nivells indicats a la normativa vigent pel que fa a la qualitat de l'aigua de consum humà.

5.1. EFECTES PREVISTOS EN FASE D'OBRES I MESURES PROPOSADES

5.1.1. Identificació dels impactes potencials

Un cop analitzades les actuacions que formen part del projecte, els efectes principals estimats es produiran, bàsicament, per l'afecció a elements vegetals. Per a instal·lar els filtres de calcita, donat l'espai limitat de què es disposa, es preveu l'afecció de un exemplar jove de Platanus sp. i diversos arbusts que formen part de la tanca vegetal. En concret, s'estima que es veuran afectats aproximadament 2,67 m² de tanca vegetal en una de les connexions i 4,26 m² en l'altra.

D'altra banda, el projecte preveu que l'entrada d'aquests dipòsits al recinte de l'ETAP es realitzi mitjançant un camió-grua des de l'Avinguda Onze de Setembre. Tot i això, no es preveu afectació significativa a la resta de la tanca vegetal existent.

Un altre aspecte que pot tenir certa rellevància són els efectes relacionats amb la generació de residus. Tot i que les obres dissenyades comporten un baix volum d'excavacions, poden donar lloc a petits volums de terra o runes que hauran de gestionar-se de manera adient. Per tant, segons el que s'ha indicat, els efectes sobre el medi relacionats amb un inadequat maneig de les fraccions residuals generades són el risc de pèrdua qualitativa del sòl per contaminació, a causa de possibles episodis de fuites o vessaments accidentals sobre el terreny.

D'altra banda, durant l'execució dels processos constructius es produirà un cert impacte acústic i atmosfèric de caràcter temporal mentre durin les obres, que es concentraran en els indrets on es realitzin els moviments de vehicles i transports i les operacions d'adequació que requereixin maquinària sorollosa, tot preveient uns efectes de poca importància i escassa magnitud, donada la tipologia de les actuacions.

Donat que les actuacions es restringeixen a un espai delimitat dins les instal·lacions de l'actual ETAP, no es produiran efectes sobre nous terrenys o parcel·les, evitant així alteracions del medi derivades de noves ocupacions.

5.1.2. Mesures proposades

• Mesures proposades per a evitar contaminacions accidentals del sòl o del medi hídic

Davant de l'afecció confirmada a un exemplar jove de *Platanus sp.* i a diverses zones puntuals de la tanca vegetal existent (amb una superfície estimada de 2,67 m² i 4,26 m², respectivament), s'ha considerat convenient la definició d'una sèrie de mesures preventives per tal de minimitzar l'impacte i evitar danys complementaris.

- En el cas que s'emmagatzemin productes o residus perillosos en les àrees auxiliars de les obres, s'hauran d'emprar contenidors estancs i amb coberta que evitin el contacte amb les aigües pluvials i minimitzin el risc de vessaments incontrolats a la xarxa de clavegueram.
- L'obra disposarà de material absorbent per tal de recollir i contenir qualsevol abocament accidental que pugui produir-se en l'execució de la mateixa.
- No es preveu la realització d'operacions de manteniment de vehicles i maquinària de l'obra donat el tipus d'intervenció, molt localitzada tant en el temps (amb una durada aproximada d'uns tres mesos) com en l'espai. En el cas però, que s'haguessin de dur a terme aquestes operacions en la zona d'obres, es buscarà o habilitarà un indret impermeabilitzat i condicionat per a aquest ús.

• Mesures proposades per a evitar l'afecció a elements vegetals existents

Davant del risc d'afecció a la tanca vegetal formada per xiprer, així com el exemplar de *Platanus sp.* de l'interior del recinte de la ETAP, s'ha considerat convenient la definició d'una sèrie de mesures preventives per tal de minimitzar aquest risc.

En aquest sentit, s'hauran de tenir en compte les següents consideracions de caràcter general:

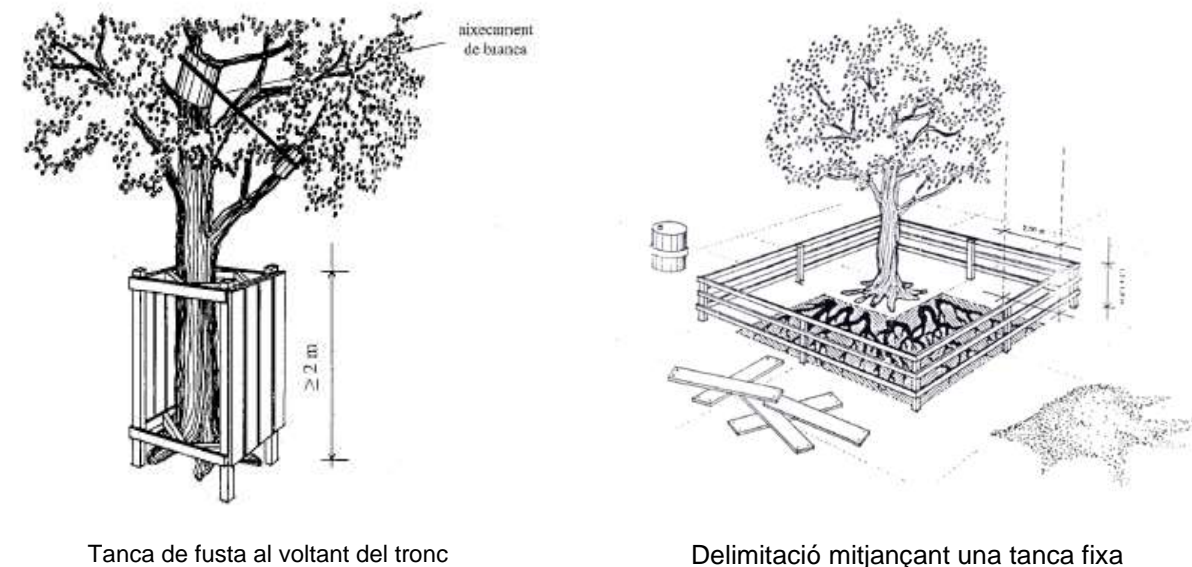
- La vegetació existent no es pot fer servir com a eina de suport en els treballs d'obra.
- No s'hi poden penjar o recolzar eines, màquines, vehicles, cordes, cables, ni altres estris.

- En l'àrea de vegetació (parterre, escocell, etc), no s'hi poden abocar materials residuals de construcció com runes, ciment, dissolvents, combustibles, olis, aigües residuals, etc.
- No es pot transitar amb maquinària per les proximitats dels elements vegetals.
- No es poden realitzar excavacions pel voltant de l'arbre o la zona enjardinada.

D'altra banda, si es considera necessari, es podrà aplicar algun sistema de protecció d'aquests elements com poden ser:

- tanca de fusta al voltant del tronc, d'uns 2 m d'alçària com a mínim, amb encoixinat per dins (veure figura següent)
- delimitació mitjançant una tanca fixa de dimensions suficients que rodegi l'arbre o l'àrea de vegetació per protegir-la de possibles danys mecànics com ara cops o ferides sobre l'escorça, les branques o les arrels provocades per vehicles, maquinària o altres accions (veure figura següent).

Figura 2. Sistemes de protecció d'elements vegetals.



Tanca de fusta al voltant del tronc

Delimitació mitjançant una tanca fixa

Tot i que, com s'ha indicat anteriorment, l'afecció a l'arbrat i elements vegetals es limita a l'eliminació dels exemplars de *Platanus*, s'ha considerat convenient incloure una valoració econòmica del cost de reposició d'una part de la tanca de xiprer en cas que resulti afectada. Aquest concepte s'inclou com una partida alçada a justificar dins el pressupost de l'obra.

• Mesures proposades per a la reposició de la tanca vegetal afectada

Com s'ha esmentat anteriorment, es preveu una afectació directa d'uns 6,93 m² totals de tanca vegetal formada per xiprer, derivada de les obres d'implantació dels nous filtres de calcita i de les connexions als

serveis existents. En aquestes zones, no es considera viable la reposició amb vegetació del mateix tipus, motiu pel qual es proposa una solució alternativa basada en la instal·lació d'un sistema mixt de pantalla vegetal i estructura opaca.

- Instal·lació d'una tanca de bruc natural decoratiu de 2 m d'alçada al llarg de tota la longitud afectada.
- Plantació d'enfiladisses tipus *Hedera helix* a la base, d'una alçada de 40-100 cm presentades en contenidor mínim de 3L, en una dosi de plantació de 3 plantes per cada metre lineal.

En el pressupost del present Projecte Constructiu s'ha inclòs una Partida alçada a justificar on es valora el cost de la reposició de la part de tanca vegetal afectada. Aquesta partida inclou els següents conceptes:

Descripció	Import
Subministrament i instal·lació de tanca de bruc natural decoratiu de 2 m d'alçada	73,57 €
Subministrament i plantació d' <i>Hedera helix</i> , h=40-100 cm i C-3L, en clot de plantació 30x30x30 cm	26,51 €
Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	8,59 €
Aigua per a reg de manteniment de plantacions i hidrosembres, inclosos càrrega i transport	128,88 €
TOTAL PA PER A LES MESURES CORRECTORES DE REPOSICIÓ TANCA	237,55 €

• **Mesures relacionades amb les emissions atmosfèriques i l'augment dels nivells de soroll**

Com a mesura preventiva general relacionada amb les emissions acústiques i atmosfèriques es recomana la realització de revisions i manteniments de la maquinària i dels vehicles d'obra durant els processos constructius, per tal d'assegurar el correcte funcionament de tots els equips i mitjans de transport. Per tant, es recomana revisar el compliment dels programes de manteniment de la maquinària i que disposin dels certificats de les ITV vigents i actualitzats.

D'altra banda, per tal de reduir les molèsties derivades de l'augment de nivells de soroll als possibles receptors, caldrà revisar que la maquinària disposa del certificat CE vigents i actualitzats. A més, es recomana organitzar la programació de les operacions més sorolloses en horari diürn (de 8h a 20h).

També s'haurà de tenir en compte les recomanacions de la normativa local referent a la contaminació acústica, que s'estableix a la *Ordenança reguladora de la contaminació per sorolls i vibracions del municipi del Prat de Llobregat i Mapa de capacitat acústica* (6-juny 2014).

• **Mesures relacionades amb la correcta gestió dels residus**

Com ja s'ha comentat, els processos constructius generen residus de diferent naturalesa (terres o runes sobrants, restes de formigó, restes de cablejat, plàstics, etc.) que s'hauran de gestionar correctament per tal d'evitar afectacions sobre l'entorn en el que s'emmarca l'actuació.

La manipulació d'aquests residus, el sistema de recollida i el seu destí final, seran accions susceptibles de provocar impactes si no es controlen i s'organitzen convenientment, havent de prendre's les precaucions oportunes durant el transport, manipulació i eliminació dels mateixos.

En l'Annex 18 del present Projecte Constructiu es desenvolupa el Pla de gestió de residus corresponent a les actuacions contemplades, mentre que, a continuació s'enumeren una sèrie d'indicacions per a la correcta gestió de les fraccions sobrants a l'obra, prèviament classificats, segons estableix la codificació del Catàleg Europeu de Residus (CER).

a) Residus no perillosos:

- Establir zones o contenidors clarament identificats per a l'emmagatzematge i aplec de materials, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.
- Instal·lar contenidors en l'obra per a la recollida selectiva dels residus no perillosos com ferralla, fusta, plàstics i altres, en funció de les necessitats de l'obra i amb la finalitat de poder revaloritzar-los.
- Retirar finalment els residus cap a centre de tractament o gestor autoritzats.
- Pel que fa a les terres i materials procedents d'excavacions i demolicions, caldrà garantir el seu trasllat a dipòsits o zones autoritzades per al seu abocament.

b) Residus perillosos (són els que contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials).

- Separar-los de manera selectiva de la resta de fraccions residuals, amb la finalitat d'aïllar-los i facilitar-ne el seu correcte tractament posterior.
- Col·locar els contenidors per a residus perillosos en una zona delimitada i clarament senyalitzada que no estigui en contacte directe amb el sòl, havent d'emmagatzemar-los protegits de les

inclemències meteorològiques (en indrets estancs i sota coberta) i prenent les mesures pertinents per a preveure abocaments accidentals.

- Controlar que la permanència en obra d'aquests residus no excedeixi els 6 mesos. Tot i que la durada de l'obra estimada és inferior (uns tres mesos), si per qualsevol motiu es perllongués en el temps, caldria etiquetar aquests materials el primer dia d'aplec com a registre de la durada d'emmagatzematge.
- Eliminar finalment aquestes fraccions en un centre de tractament o gestor autoritzat, essent obligatori que les retirades i els trasllats siguin efectuats per transportistes que disposin d'autorització de l'Agència de Residus de Catalunya.

- **Altres mesures**

Cal indicar que el projecte preveu els acabats necessaris per a la urbanització dels espais afectats.

5.2. EFECTES PREVISTOS EN FASE D'EXPLOTACIÓ I MESURES PROPOSADES

L'objectiu principal de les actuacions desenvolupades en el projecte és dotar a la planta de tractament d'aigua potable d'un postractament que garanteixi uns nivells de pH que s'ajustin als regulats per la normativa vigent sobre la qualitat de les aigües per al consum humà.

Per tant, en fase d'explotació, es produirà un efecte positiu rellevant que justifica l'execució de les actuacions proposades.

Segons el que s'ha exposat, no serà doncs, necessària l'aplicació de mesures en fase d'explotació.

6. PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

6.1. SEGUIMENT AMBIENTAL DE LES OBRES

Malgrat que els efectes sobre el medi ambient estimables en fase d'obra siguin mínims, caldrà prendre algunes precaucions per tal d'evitar que s'arribin a produir els pocs riscos identificats en el present document. Per a tal, caldrà que l'assistència d'obra tingui cura del control d'algunes activitats relacionades amb els processos constructius, tal i com s'exposa en els punts següents:

- **Control de la senyalització de l'obra**

Es controlarà que la senyalització de les obres es realitza de manera correcta per tal de preveure possibles afeccions a la resta de l'àmbit no inclòs en la superfície d'ocupació. Per potenciar aquest efecte s'informarà al personal de les obres sobre les limitacions ambientals de la zona d'actuació.

- **Control de les àrees de moviment de maquinària**

Caldrà establir i definir els àmbits on s'efectuaran els moviments de la maquinària i dels vehicles relacionats amb les obres, controlant en tot moment que aquests siguin respectats.

També es supervisarà el destí final de les possibles terres o runes sobrants i l'origen dels materials, amb la finalitat de garantir la seva correcta gestió. Es prohibirà qualsevol tipus d'abocament fora de les àrees autoritzades i habilitades per a tal efecte.

- **Control d'operacions sorolloses i d'emissió de pols i partícules**

Es controlarà que la maquinària i els vehicles de l'obra es troben en perfecte estat de manteniment i que disposen dels certificats ITV i CE vigents i actualitzats.

Igualment, pel control de la pols es supervisarà que els camions que transporten àrids disposen de mecanismes protectors o lones de cobriment de càrrega.

Per últim, tot i que és previst que la realització de les obres es realitzi en dies laborables i en horari diürn, si es necessita modificar aquest calendari, els canvis quedaran convenientment justificats.

- **Seguiment de les actuacions per a la protecció de sòls i la qualitat de les aigües subterrànies durant l'execució dels treballs**

Per tal d'evitar contaminacions de sòls i freàtics, es proposen els següents controls:

- Control de les operacions de manteniment de la maquinària o altres actuacions que impliquin el maneig de substàncies líquides perilloses.
- Control dels aplecs de materials residuals que poden generar lixiviats.
- Control dels aplecs dels envasos que contenen substàncies perilloses potencialment contaminants.

Es comprovarà que el contractista disposa de plans d'emergència a aplicar en cas que es produeixi l'abocament accidental de substàncies contaminants.

- **Control de la gestió dels residus**

Durant l'execució de l'obra serà necessari supervisar que la gestió dels residus ha tingut en compte les següents condicions:

- S'han establert zones d'aplec temporal de residus en indrets correctament delimitats i senyalitzats.
- S'han disposat zones habilitades per a la segregació de la diferent tipologia de residus. En aquest sentit, caldria tenir especial cura amb els residus perillosos, ja que aquests s'haurien d'ubicar en

indrets estancs i sota coberta, i el seu període de permanència a l'obra no hauria de superar els 6 mesos.

- S'han ubicat sistemes de recollida dels sobrants de formigó amb número suficient i en indrets de poca qualitat ambiental, i aquests s'utilitzen correctament.
- El transport de residus perillosos generats en l'obra es realitza a través d'empreses de gestió i de transport autoritzades.

Així doncs, es durà a terme el control i el seguiment de la gestió, retirada i destí final dels residus. Per a tal, es comprovarà que el Contractista disposa de la següent informació referent a tots els residus (independentment de la tipologia):

- Documentació acreditativa dels transportistes autoritzats d'acord amb la normativa aplicable.
- Documentació acreditativa d'autorització dels abocadors previstos pel material excedent, en cas que siguin necessaris: permisos de l'administració competent dels abocadors autoritzats, permisos de dipòsit d'excedents en zones de rebler.
- Autoritzacions dels gestors de residus inerts segons el que es descriu en la legislació vigent.
- Registres de transport de materials a abocador degudament complimentats.

En canvi, pel que fa tan sols als residus perillosos el Contractista haurà de facilitar:

- Documentació acreditativa del "Gestor i/o transportista", vàlida i vigent pel residu que gestioni.
- Documents d'acceptació de residus per a cada un dels residus a gestionar.
- Full de seguiment del residu degudament complimentat.

• Control de la retirada de les instal·lacions d'obra

Abans de l'emissió de l'Acta de Recepció de les Obres, s'efectuarà una visita de control per comprovar que les instal·lacions temporals d'obra han estat retirades i desmantellades, i que s'han restituit i restaurat, convenientment, tots els àmbits d'ocupació temporal. Si es detectessin zones amb restes d'obra i residus caldria exigir la seva immediata neteja abans de la recepció de les obres.

6.2. REDACCIÓ D'INFORMES DE SEGUIMENT

Els informes de seguiment d'obra incorporaran un apartat específic de control i seguiment ambiental amb la finalitat d'informar sobre les incidències ambientals que hagin succeït en cada període.

En aquest sentit, sempre que es detecti qualsevol afecció al medi no prevista, de caràcter negatiu, i que requereixi d'una actuació per ser evitada o corregida, s'emetrà un informe amb caràcter d'urgència, aportant tota la documentació necessària per actuar en conseqüència.

7. RESUM I CONCLUSIONS

En el present Annex ambiental s'inclou un estudi en què, un cop exposats els condicionants ambientals més rellevants de l'àmbit del projecte, s'identifiquen els principals factors potencialment generadors d'impacte ambiental per a les activitats previstes, així com les mesures preventives i correctores per a minimitzar o evitar aquests efectes, i una proposta de programa de vigilància ambiental a implementar durant l'execució dels treballs.

Com a resum d'aquest estudi, que determina la compatibilitat ambiental de les obres amb el medi en el qual s'inscriuen, es pot indicar el següent:

- No hi ha cap acció concreta del Projecte que origini un impacte ambiental crític o sever.
- L'objectiu global del projecte, és a dir, la instal·lació d'una unitat de remineralització com a post tractament de l'aigua osmotitzada en la planta, suposa un impacte ambiental positiu rellevant que justifica l'actuació.
- S'ha identificat una afectació directa sobre un exemplar jove de *Platanus sp.* i sobre una superfície total de 6,93 m² de tanca vegetal formada per xiprer, com a conseqüència de les obres d'implantació i connexió dels nous equips. Aquest impacte s'ha considerat de baixa rellevància i es proposa la seva compensació mitjançant mesures correctores específiques de reposició amb vegetació compatible i estructures de pantalla vegetal.

Per tant, segons el present Estudi, els aspectes positius del desenvolupament del Projecte compensen els efectes negatius previstos, que es consideren de poca rellevància i es concentren en la fase d'obres, essent fàcilment evitables amb l'aplicació de les mesures preventives i correctores proposades. D'aquesta manera, es conclou que **les obres projectades són ambientalment compatibles amb l'entorn en el qual s'inscriuen.**

ANNEX NÚM. 18. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX DE L'ANNEX 18

1. INTRODUCCIÓ	1	8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS ...	9
2. OBJECTIU I METODOLOGIA.....	1	8.1. CONSIDERACIONS GENERALS	9
3. MARC LEGAL.....	1	8.2. REUTILITZACIÓ DELS RESIDUS	9
3.1. LEGISLACIÓ ESTATAL	2	8.3. TRACTAMENT EXTERN DELS RESIDUS.....	9
3.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA	2	9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA.....	10
4. DEFINICIÓ I CONCEPTES	2	10. FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA.....	11
5. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS	3	11. PRESSUPOST	11
5.1. INTRODUCCIÓ	3		
5.2. IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS	3		
5.3. ESTIMACIÓ DE RESIDUS.....	3		
6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA.....	4		
6.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	4		
6.2. MESURES GENÈRIQUES I ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS	5		
6.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra	5		
6.2.2. Fase d'execució de l'obra.....	5		
6.2.3. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra	5		
7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	6		
7.1. CONSIDERACIONS GENERALS.....	6		
7.2. RESIDUS NO ESPECIALS	6		
7.3. RESIDUS ESPECIALS	8		

1. INTRODUCCIÓ

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 que s'establí 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 7/2022, de 8 d'abril, de Residus i sòls contaminats per a una economia circular, 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. Actualment, la normativa vigent es basa en el *Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol*, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria.

Atesa la necessitat d'actualitzar la regulació dels residus de la construcció, sorgeix el *Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que 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 Real 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 a 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 valoració 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.

2. OBJECTIU I METODOLOGIA

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de Pla de Residus per al Projecte constructiu de la segona línia de remineralització de l'ETAP Sagnier.

L'objectiu principal d'aquest Pla 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".

De forma específica, el Pla de Residus 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 externa dels 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 dels residus.

D'aquesta manera, en el present Pla s'identifiquen, en primer lloc, els residus que es generaran en l'obra projectada. Seguidament, es realitza una estimació de la quantitat dels mateixos. Per tal d'obtenir aquesta estimació s'ha tingut en compte els criteris indicats a la "Guia per a la redacció de l'estudi de Gestió de residus de construcció i enderroc", publicada per l'ITEC i l'Agència de Residus de Catalunya, així com els amidaments del Projecte. A continuació, es desenvolupen les mesures de prevenció i minimització de residus a l'obra, així com les operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus.

Finalment, en el present Annex s'ha estimat el pressupost de la gestió de residus a partir de la quantificació obtinguda en l'estimació.

3. 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.

3.1. LEGISLACIÓ ESTATAL

- 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 d'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 d'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 continguin 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 continguin determinades substàncies perilloses.

3.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA

- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refòs 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.

4. 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 requereixen un tractament específic i un control periòdic i que es trobin inclosos dins de l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no perillós o 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 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 lixivibilitat 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 essers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició: 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 i jurídica que executi l'obra de construcció i 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.

5. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

5.1. INTRODUCCIÓ

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 el Codi Europeu de Residus (CER), identificant-se la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitza una estimació de les quantitats que es produiran a partir de les recomanacions indicades a la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc elaborada per l'Agència de Residus de Catalunya i l'ITEC, així com al programa de simulació de residus de l'ITEC i d'amidaments del propi Projecte.

5.2. IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS

Tenint en compte que l'obra engloba les actuacions necessàries per a la instal·lació de la segona línia de remineralització a la ETAP Sagnier, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin, el seu origen i la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Taula 1. Classificació dels residus generats en la construcció segons codis LER.

CODI	RESIDU	CLASSIFICACIÓ	CODI VAL	CODI TDR
200101	Envasos de paper i cartró	NE	V11, V51, V85, V61	T12
150110	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses	E	V51	T21, T36, T13
170101	Formigó	I	V71	T11, T15
170103	Taules i material ceràmic	I	V71, V84	T11, T15
170201	Fusta	NE	V15, V61	-
170203	Plàstic	NE	V12	T12
170407	Metalls mesclats	NE	V41	-
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	NE	V71	T12, T15
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	I	V71	T15, T33, T36

VAL: Codi valorització; TDR: Codi tractament i deposició del rebuig segons l'Agència Catalana de Residus

Classificació: Residu no especial (NE); Residu Especial (E), Inert (I)

Font: Elaboració pròpia.

5.3. ESTIMACIÓ DE RESIDUS

En aquest capítol es presenta una estimació de la quantitat dels residus que s'han identificat en l'apartat anterior. Tal com s'ha esmentat anteriorment, aquesta estimació s'ha realitzat a partir de les recomanacions de la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc, del programa de simulació de residus i a partir d'alguns amidaments del Projecte.

A la taula següent es mostren els resultats obtinguts de l'estimació.

Taula 2. Quantitat estimada de residus produïts.

CODI	RESIDU	TIPOLOGIA (E/NE)	QUANTITAT ESTIMADA	
			M ³	Tn
200101	ENVASOS DE PAPER I CARTRÓ	NE	0,314	0,002
150110	ENVASOS QUE CONTENEN RESTES DE SUBSTÀNCIES PERILLOSES O ESTAN CONTAMINATS PER ELLES	E	0,070	0,003
170101	FORMIGÓ	NE (I)	0,748	1,047
170103	MATERIAL CERÀMIC	NE (I)	1,180	1,061
170201	FUSTA	NE	0,362	0,010
170203	PLÀSTIC	NE	0,274	0,020
170407	METALLS MESCLATS	NE	0,234	0,042
170107	MESCLÉS DE FORMIGÓ, MAONS, TEULES I MATERIALS CERÀMICS, DIFERENTS DE LES ESPECIFICADES EN EL CODI 170106	NE	0,265	0,106
170904	RESIDUS MESCLATS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DIFERENTS DE 170901, 170902 I 170903	NE (I)	0,022	0,009
TOTAL RESIDUS:			3,47	2,30

Classificació: Residu no especial (NE); Residu Especial (E), Inert (I)

Font: Elaboració pròpia.

6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

En aquest capítol es relacionen les mesures que s'aplicaran a l'obra amb la finalitat de preveure i minimitzar la producció de residus.

6.1. 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 dels mateixos, 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.

Aquestes mesures generals consisteixen en:

- Adquirir la quantitat justa de materials, evitant la seva acumulació massiva per tal d'evitar que es converteixin en residus.
- Evitar la crema dels residus que es generin.
- Evitar els vessaments incontrolats de residus.
- Verificar la correcta separació dels residus.

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 mode de control de bones pràctiques:

Taula 3. 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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	S'impartiran jornades de formació als treballadors i subcontractes per a incentivar la col·locació dels residus al contenidor o espai habilitat corresponent (segons el tipus de residu)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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'emballatges?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'emballatge que tendeixin a minimitzar residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin ser retornats o, como a mínim, reutilitzats?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Es protegiran els materials d'acabat susceptibles de desapropitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials <i>in situ</i> amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.2. MESURES GENÈRIQUES I ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

6.2.1. 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

6.2.2. 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.

- 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 que 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.

6.2.3. 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 la mateixa, 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 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.

7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

7.1. CONSIDERACIONS GENERALS

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a 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.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.
- 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'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

7.2. RESIDUS NO ESPECIALS

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus 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.



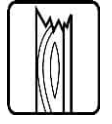




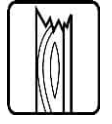




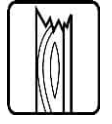





Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

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, 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 dels residus dins l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA Unitat de remineralització de l'ETAP Sagnier	
Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació:</p> <p><input type="checkbox"/> Formigó: 80 T <input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T <input type="checkbox"/> Metall: 2 T <input type="checkbox"/> Fusta: 1 T <input type="checkbox"/> Vidre: 1 T <input type="checkbox"/> Plàstic: 0,5T <input type="checkbox"/> Paper i cartró: 0,5T</p>
Especials	<p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
Inerts	<p><input checked="" type="checkbox"/> Contenidor per inerts barrejats <input type="checkbox"/> Contenidor per inerts ceràmica <input type="checkbox"/> Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador</p> <p><input type="checkbox"/> Contenidor per inerts formigó <input type="checkbox"/> Contenidor per altres inerts</p>
No Especials	<p><input checked="" type="checkbox"/> Contenidor per metalls <input checked="" type="checkbox"/> Contenidor per plàstic <input type="checkbox"/> Contenidor per residus <input type="checkbox"/> Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats <input type="checkbox"/> Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenidor per fustes <input checked="" type="checkbox"/> Contenidor per paper i cartró <input type="checkbox"/> Contenidor per...</p>
Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: <input type="checkbox"/> Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats</p> <p>Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA Unitat de remineralització de l'ETAP Sagnier						
Reciclatge de residus petris inerts en la mateixa obra	<p>Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.</p> <p>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):</p>					
Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.					
	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)					
No especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus NoEspecials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:					
	<table border="1"> <tr> <td>Fusta </td> <td>Ferralla </td> <td>Paper i cartró </td> <td>Plàstic </td> <td>Cables elèctrics </td> </tr> </table>	Fusta 	Ferralla 	Paper i cartró 	Plàstic 	Cables elèctrics 
Fusta 	Ferralla 	Paper i cartró 	Plàstic 	Cables elèctrics 		
Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.					

Font: Elaboració pròpia.

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

A l'apèndix 1 del present annex s'adjunta un plànol on es representa la distribució proposada per a la ubicació dels punts nets o zones de recollida i emmagatzematge de residus a l'obra. Aquests espais disposaran de zones d'acopi i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Tot i que segons les quantitats de residus estimades i tenint en compte les indicacions del RD 105/2008, no se superen les quantitats indicades per a l'obligació de separació de residus, es recomana la separació de les diferents fraccions de residus generades en l'obra. Així doncs, els contenidors necessaris per a la gestió dels residus inerts i no especials seran els següents:

- Contenedor de 1 m³ per la segregació de plàstic.
- Contenedor de 1 m³ per la segregació del paper i el cartró.
- Contenedor de 1 m³ per la segregació de restes de metalls.
- Contenedor de 1 m³ per a la segregació de runa.

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.

7.3. RESIDUS ESPECIALS

La generació de residus especials o perillosos (aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, fluorescents, 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 especials 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 (muret 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 Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclouï 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 en base a l'estimació de producció de residus especials i la durada de l'obra, se sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus especials a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus especials són els següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses.

A la següent fitxa s'identifiquen els 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 CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	tn	m ³	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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 / 070403 / 070404	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
RESIDUS DE LS FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ						
Restes de desencofrants	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
.....						

Font: Elaboració pròpia.

8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS

8.1. CONSIDERACIONS GENERALS

Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.

Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).

L'última opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors autoritzats.

Durant la fase d'obres es generaran un seguit de tipologies de residus la gestió dels quals s'emmarca legalment tant a nivell autonòmic com estatal. A nivell català la normativa vigent es basa en el *Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol*, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria i el 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 del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. A nivell estatal, es troba regulada per la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, a més de les disposicions que estableix el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició.

A continuació, i en base a la identificació de les tipologies de residus produïdes en cada fase de l'obra, es concreten els tractaments previstos per a cadascuna d'elles.

8.2. REUTILITZACIÓ DELS 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 especials 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.

8.3. TRACTAMENT EXTERN DELS 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 aquest concepte 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 ésser 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 la fitxa següent es detalla la gestió externa dels residus generats durant l'obra, proposant una sèrie de gestors de residus que es localitzen en l'entorn de les obres projectades.

Taula 6. Gestió externa dels residus.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					Segona
unitat de remineralització de IETAP Sagnier					
Destí dels residus segon 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	
<input type="checkbox"/> Reciclatge					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input checked="" type="checkbox"/> Planta de selecció			E-806.0.3	Gelabert Servicios y i mantenimentos, S.A.	Utilització en la construcció (V71)
<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
<input type="checkbox"/> Dipòsit					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m ³	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de metall			E-204.9.96	Jaime Duran, S.A.	Rec. i recup. de metalls i compostos met (V41)
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de fusta			E-861.4.04	Joan Corbella Molla	Rec. i reutilització de fustes (V15)
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic			E-157.9.96	Alpa recuperadora, S.A.	Reciclatge de plàstics (V12)
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de paper-cartró			E-157.9.96	Alpa recuperadora, S.A.	Reciclatge de paper i cartró (V11)
<input type="checkbox"/> Reciclatge cables					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input checked="" type="checkbox"/> Planta de selecció			E-174.9.6	CESPA Gestió de residus, S.A.	Utilització en construcció (V71)
<input type="checkbox"/> Dipòsit					
<input type="checkbox"/> Planta compostatge					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m ³	Tones	Codi	Nom	
<input checked="" type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials			E-49.442	ECOIMSA	Envasos contaminants
<input type="checkbox"/> Dipòsit controlat per residus perillosos					

Font: Elaboració pròpia.

9. PRESCRIPCIONS TÈCNiques PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregarse 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.
En cada zona d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus segons la seva naturalesa (orgànics, llaunes i plàstics, paper-cartró, aerosols, etc).
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.

Gestió de residus no especials:

De forma general, s'aconsella que la gestió dels residus no especials 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 tal d'aconseguir:
 - La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,
 - Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,
 - 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 especials 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.

Gestió de residus especials:

S'aconsella que la gestió dels residus especials 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 especials 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'inclouï la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos.

10. FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA

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.

11. PRESSUPOST

A continuació s'inclou el resum de la valoració econòmica prevista per a la gestió dels residus del present Projecte Constructiu realitzat a partir de l'estimació de residus obtinguda.

L'estimació econòmica de la gestió de residus realitzada en el present annex s'ha traslladat al pressupost general del projecte.

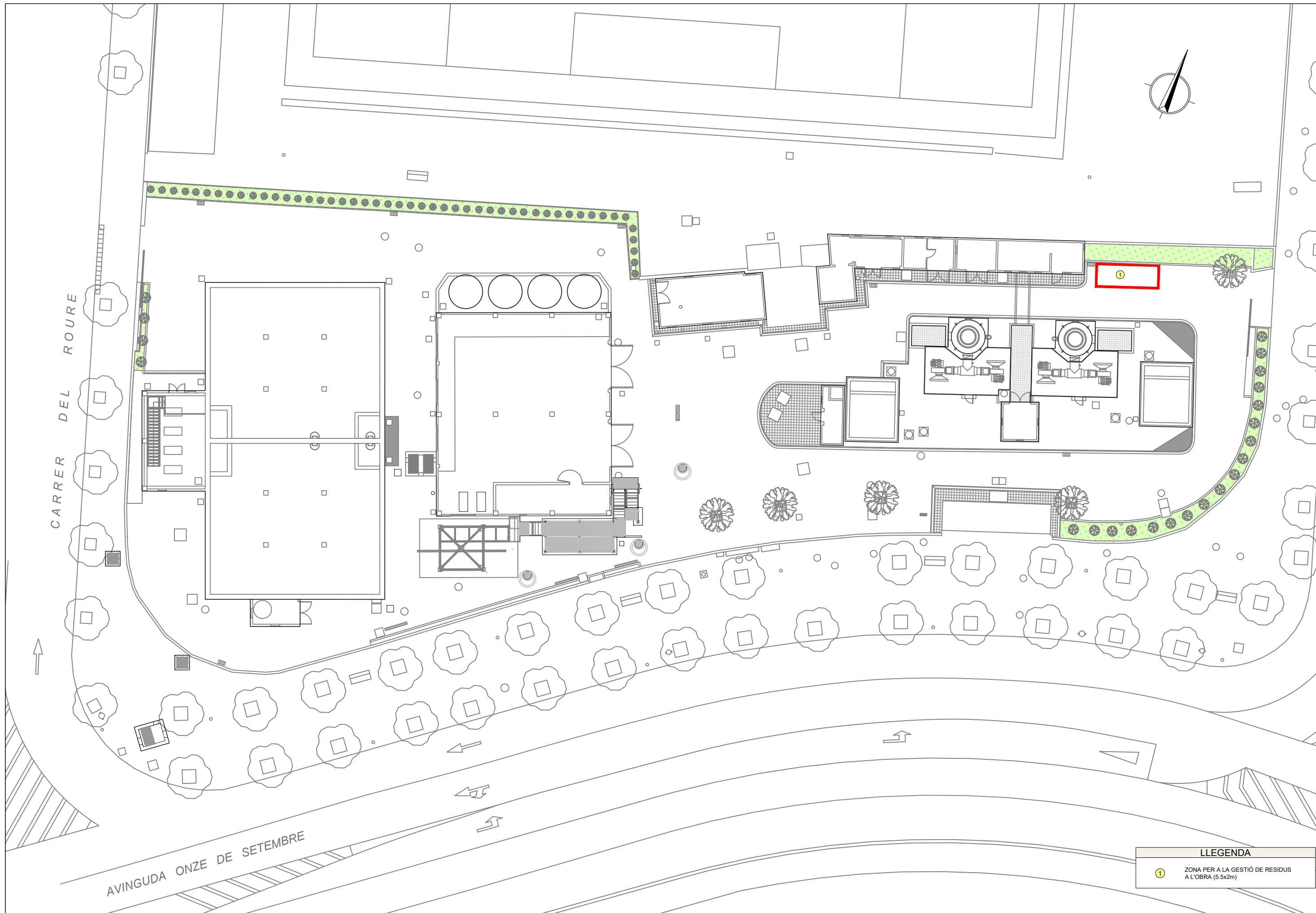
Així, el resum del pressupost és el següent:

Capítol	Import
CLASIFICACIÓ DE RESIDUS	93,10 €
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	89,30 €
DISPOSICIÓ DE RESIDUS	178,26 €
TOTAL	360,66 €

El pressupost de la gestió de residus estimat per al present Projecte Constructiu de la segona línia de remineralització de l'ETAP Sagnier, ascendeix a **TRES-CENTS SEIXANTA AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS (360,66 €)**.

En l'Apèndix 2 del present Annex s'adjunta el desglossament de la valoració econòmica estimada.

**APÈNDIX 1. PLÀNOL D'UBICACIÓ DE LA ZONA DE GESTIÓ DE RESIDUS A
L'OBRA**



LLEGENDA	
①	ZONA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA (5.5x2m)

APÈNDIX 2. ESTIMACIÓ DEL PRESSUPOST PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST SEGONA LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
 Títol 3 01 CLASSIFICACIÓ A L'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R2-EU9S	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	200101 Paper i cartó		0,314				0,314	C#*D#*E#*F#
2	150110 Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats		0,070				0,070	C#*D#*E#*F#
3	170103 Teules i materials ceràmics		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#
4	170201 Fusta		0,432				0,432	C#*D#*E#*F#
5	170203 Plàstic		0,274				0,274	C#*D#*E#*F#
6	170407 Metalls mesclats		0,254				0,254	C#*D#*E#*F#
7	170101 Formigó		0,748				0,748	C#*D#*E#*F#
8	170904 Residus barrejat de construcció i demolició no perillosos		0,022				0,022	C#*D#*E#*F#
9	170107 Mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics no perillosos		0,265				0,265	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,559

Obra 01 PRESSUPOST SEGONA LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
 Títol 3 02 CÀRREGA I TRANSPORT DEL RESIDU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT1L	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150110 Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats		0,070				0,070	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,070

2 P2R5-DT1X m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	200101 Paper i cartó		0,314				0,314	C#*D#*E#*F#
2	170103 Teules i materials ceràmics		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#
3	170201 Fusta		0,432				0,432	C#*D#*E#*F#
4	170203 Plàstic		0,274				0,274	C#*D#*E#*F#
5	170407 Metalls mesclats		0,254				0,254	C#*D#*E#*F#
6	170101 Formigó		0,748				0,748	C#*D#*E#*F#
7	170904 Residus barrejat de construcció i demolició no perillosos		0,022				0,022	C#*D#*E#*F#
8	170107 Mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics no perillosos		0,265				0,265	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 3,489

3 P2R6-4I5P m3 Càrrega amb mitjans manuals i 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	170201 Fusta		0,432				0,432	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,432

4 P2R6-4I69 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170103 Teules i materials ceràmics		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#
2	170101 Formigó		0,748				0,748	C#*D#*E#*F#
3	170904 Residus barrejat de construcció i demolició no perillosos		0,022				0,022	C#*D#*E#*F#
4	170107 Mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics no perillosos		0,265				0,265	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,215

Obra 01 PRESSUPOST SEGONA LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
 Títol 3 03 DEPOSICIÓ A CENTRE DE TRACTAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-IQFW	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170103 Teules i materials ceràmics		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,180

2 P2RA-IQG7 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170407 Metalls mesclats		0,254				0,254	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,254

3 P2RA-IQGH m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170203 Plàstic		0,274				0,274	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,274

4 P2RA-IQG9 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170201 Fusta		0,432				0,432	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,432

5 P2RA-IQGF m3 Disposició controlada en 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 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	200101 Paper i cartó		0,314				0,314	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,314

6 P2RA-IQGK kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150110 Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats		0,550				0,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,550

7 P2RA-IQFO m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 Formigó		0,748				0,748	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,748

8 P2RA-IQG3 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170103 Teules i materials ceràmics		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#
2	170101 Formigó		0,748				0,748	C#*D#*E#*F#
3	170904 Residus barrejat de construcció i demolició no perillosos		0,022				0,022	C#*D#*E#*F#
4	170107 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics no perillosos		0,265				0,265	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,215

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Segona línia ETAP Sagnier
Capítol	04	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	01	CLASSIFICACIÓ A L'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	26,16	3,559	93,10
TOTAL	Títol 3	01.04.01			93,10	

Obra	01	Pressupost Segona línia ETAP Sagnier
Capítol	04	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	02	CÀRREGA I TRANSPORT DEL RESIDU

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R5-DT1L	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 2)	74,28	0,070	5,20
2	P2R5-DT1X	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 3)	5,92	3,489	20,65
3	P2R6-4I5P	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 4)	43,87	0,432	18,95
4	P2R6-4I69	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat (P - 5)	20,09	2,215	44,50
TOTAL	Títol 3	01.04.02			89,30	

Obra	01	Pressupost Segona línia ETAP Sagnier
Capítol	04	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	03	DEPOSICIÓ A CENTRE DE TRACTAMENT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-IQFW	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 7)	10,08	1,180	11,89
2	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 9)	-42,00	0,254	-10,67
3	P2RA-IQGH	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 12)	0,00	0,274	0,00
4	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 10)	15,16	0,432	6,55
5	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada en 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 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 11)	0,00	0,314	0,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

6	P2RA-IQ GK	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03' segons la Llista Europea de Residus (P - 13)	0,32	0,550	0,18
7	P2RA-IQFO	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 6)	29,40	0,748	21,99
8	P2RA-IQG3	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 8)	66,96	2,215	148,32

TOTAL	Títol 3	01.04.03			178,26
--------------	----------------	-----------------	--	--	---------------

EUR

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.04	GESTIÓ DE RESIDUS	360,66
Obra	01	Pressupost Segona línia ETAP Sagnier	360,66
			360,66
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Segona línia ETAP Sagnier	360,66
			360,66

ANNEX NÚM. 19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOY	h	Ajudant paleta	26,12000	€
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	26,12000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	26,12000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	26,12000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,08000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	31,11000	€
A03-FEPX	h	Cap de colla	31,16000	€
A0D-0007	h	Manobre	24,55000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	24,55000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,38000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	29,42000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	29,42000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,41000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	29,42000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,42000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	35,05000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	29,42000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	29,90000	€
AM11N000	x	Muntatge d'equip electromecànic	1,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,22000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	62,71000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	79,91000	€
C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	89,95000	€
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	99,72000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,63000	€
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	84,61000	€
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	187,99000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C13A-W61K	h	Picó vibrant elèctric amb placa de 30x30 cm	4,14000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,51000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	59,95000	€
C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	58,23000	€
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	65,38000	€
C152-003B	h	Camió grua	62,11000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	54,17000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	45,45000	€
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	30,63000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	168,95000	€
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	71,39000	€
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	42,88000	€
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	57,57000	€
C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	83,63000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,05000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,20000	€
C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	4,54000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,39000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,35000	€
C20O-00DR	h	Vibrador d'agulla	1,46000	€
CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	48,78000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,51000	€
CTR1N000	x	Transport d'equip electromecànic del fabricant a obra	1,00000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,77000	€
CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	3,83000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B011-05ME	m3	Aigua	2,04000 €
B03E-05OE	m3	Terra adequada	6,33000 €
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	23,98000 €
B03J-0K7Z	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 5 a 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	54,42000 €
B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drenos	22,04000 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,40000 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,85000 €
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,32000 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	138,20000 €
B057-06II	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3 %, segons UNE-EN 13808	0,43000 €
B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,39000 €
B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20	89,34000 €
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	88,74000 €
B069-14H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	91,47000 €
B06A-2MHM	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HRNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	111,78000 €
B06B-12QJ	m3	Formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	118,40000 €
B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	83,35000 €
B06F1-131M	m3	Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	104,79000 €
B06F2-106D	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	102,54000 €
B06F2-15QJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	106,64000 €
B07D-CVVV	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	4,64000 €
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	55,92000 €
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	45,17000 €
B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	5,46000 €
B091-06VM	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural	18,34000 €
B0A1-07JP	u	Abradora acer galvanitzat (isofònica), de 12 mm de diàmetre interior	0,28000 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,77000 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	1,90000 €
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	6,81000 €
B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,75000 €
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,96000 €
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42000 €
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	417,04000 €
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	14,48000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,47000 €
B0D80-0CNP	m2	Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 20 usos	2,52000 €
B0D80-0CNV	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,06000 €
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,98000 €
B0DZ5-0F6P	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x60 cm	0,26000 €
B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,36000 €
B0F19-131Y	u	Totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,26000 €
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,23000 €
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	4,37000 €
B44Z-0M0Y	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,53000 €
B4D0-2GF4	m3	Alleugeridors per a lloses, de poliestirè expandit	51,70000 €
B6A2-0JT1	m	Reixat d'acer de 2,4 m d'alçària format per panells de 2,6 x 2,4 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x50 mm i 5 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 80 mm i 3 mm de gruix, situats cada 2,6 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació	29,16000 €
B7D7-1001	u	Passamurs per a segellar el pas de cables, amb folrat interior de material intumescent, amb protecció EI-240, per anar encastat a la paret	587,93000 €
B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	26,43000 €
B7J5-16VR	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de cautxú, de secció 2x2 cm	8,88000 €
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,93000 €
B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipusEB	1,66000 €
B962-0GRA	m	Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	3,58000 €
B9B0-0GWE	u	Llambordí granític de 18x9x12 cm	1,00000 €
B9H1-0HSC	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calçari	75,39000 €
BB12-0XP8	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària	93,54000 €
BBC6-0001	m	Cinta d'abalisament cables elèctrics, d'amplària 50 mm	0,23000 €
BBC6-0002	m	Cinta d'abalisament cables telecomunicacions, d'amplària 50 mm	0,23000 €
BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC d'entre 125 i 160 mm	2,02000 €
BD1A-1NDI	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	6,94000 €
BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	8,95000 €
BD7F-10J3	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	26,50000 €
BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	2,76000 €
BDK5-1KIB	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	195,96000 €
BDK5-N200	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	259,62000 €
BDW3-FFAJ	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	8,02000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	17,66000	€
BDW3-FFAO	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,12000	€
BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,26000	€
BFB1R614	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	23,86000	€
BFB1R622	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 225 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	33,81000	€
BFB1R626	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 280 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	36,05000	€
BFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	50,62000	€
BG1A0003	u	Armaris de estructura modular. De dimensions externes aproximades d'1 metre d'ample, 2 metres d'alt i una profunditat suficient per albergar tots els dispositius i proteccions elèctriques necessàries. Amb grau de protecció IP40, IK08. Cada aparell o conjunt d'aparells es muntarà sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, d'obligat compliment, segons norma IEC 61439 1&2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible en el frontal d'aquest. Dins se situarà l'aparellatge corresponent segons esquema unifilar. Incloent tots els equips necessaris per al control del quadre elèctric, la presència de tensió i la ventilació del quadre. El nou quadre haurà d'integrar totes les proteccions elèctriques existents, tant del quadre d'alimentació d'instrumentació com del quadre d'il·luminació, mantenint la seva configuració original per a preservar la continuïtat operativa i garantir el compliment de normatives elèctriques vigents	4.100,00000	€
BG1R-004	u	Tapes per a arquetes en fosa dúctil classe D-400, 62,9x62,9 cm	242,74000	€
BG1S-00G	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x110 cm de mesures interiors, amb parets rebaxades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN.	105,48000	€
BG29-1ZSK	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 150 mm d'amplària	6,91000	€
BG29-1ZT6	m	Coberta per a safata metàl·lica reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	19,86000	€
BG2J-0BBF	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm	30,40000	€
BG2J-0BCD	m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	37,14000	€
BG2Q-1KT1	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,80000	€
BG2Q-1KTC	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,16000	€
BG2Q-1KTF	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,71000	€
BG2Q-1KTI	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,12000	€
BG2Q-1KTP	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	8,48000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm ² , 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	6,97000	€
BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm ² , 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	4,63000	€
BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , 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	2,77000	€
BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , 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	2,00000	€
BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , 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	6,18000	€
BG33-G2ZH	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , 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, + cable de comandament	9,51000	€
BG3I-06W4	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ²	3,79000	€
BG72-VI10	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 64 ED: Entrada digital model BMXDDI6402K per a MODICON M580, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 V DC positius amb aïllament. L'entrada és tipus sink. Dos connectors de 40 vies. Corrent de consum de 200 mA a 3,3 V DC.	589,69000	€
BG72-VI11	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 32 SD: Sortida digital model BMXDDO3202 per a Modicon M580, o similar, amb 32 sortides digitals d'estat sòlid de 24 V DC positius i 0,5 A per sortida (20P). Corrent de consum de 100 mA a 3,3 V DC.	654,28000	€
BG72-VI12	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 mòduls de 8 EA: Entrada analògica model BMXAMI0810 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 entrades analògiques d'alt nivell aïllades, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	1.362,89000	€
BG72-VI13	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	1.455,67000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		* 1 mòdul de 8 SA: Sortida analògica model BMXAMO0802 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 sortida analògiques, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.		
BG72-VI14	u	Subministrament de accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 3 Borner 40P+Conector 2xHE10_5m BMXFCC503 per a MODICON M580, o equivalent.	209,21000	€
BG72-VI15	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 Borner 28P+Conector SUB-D25_3m BMXFTA300 per a MODICON M580, o equivalent.	119,91000	€
BG72-VI16	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 Borner 20P+Conector 1xHE10_5m BMXFCC051 per a MODICON M580, o equivalent.	105,00000	€
BG72-VI17	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 3 borner ABE7H16R11 Advantys Telefast, o equivalent, 16 ED/SD, 1T/C, LED, Tornillos.	133,14000	€
BG72-VI18	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 borner ABE7CPA02 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 8 EA, TSXAEM8i1, TSXASY810.	190,95000	€
BG72-VI19	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 borner ABE7CPA21 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 4 SA, TSXAEM8i1, TSXASY810.	91,75000	€
BG72-VI21	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, muntatge 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.	25,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG8D-VI01	h	Programació de la lògica de control del PLC MODICON M580, o equivalent, per al govern de la planta.	57,00000	€
BG8D-VI02	h	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per a terminal d'operador HMI de 15". L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòtics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, i control auto / man.	57,00000	€
BG8D-VI03	h	Desenvolupament de l'aplicació per a actualització de l'SCADA central. L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòtics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, control auto / man, etc.	57,00000	€
BG8D-VI04	h	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació. - Posada en marxa de l'actualització de la lògica del PLC. - Posada en marxa de l'actualització de la pantalla tàctil de l'ETAP. - Posada en marxa de l'actualització de l'SCADA central. - Posada en marxa de l'actualització pantalla tàctil.	57,00000	€
BGWA-0ALQ	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçada i 150 mm d'amplària	5,55000	€
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,38000	€
BGY1-1OYA	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,46000	€
BGY1-1OYG	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,76000	€
BHQ6-2Y9D	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 75 W de potència, flux lluminós de 11400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	278,25000	€
BN32N015	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2" (15 mm) PN10	28,02000	€
BN32N050	u	Vàlvula de bola manual marca GF o equivalent, tipus 546 de PVC-U d63/DN50, amb cargols de fixació per a muntatge i maniguets per soldar a topall de PE100 SDR11.	83,19000	€
BN32N080	u	Vàlvula de bola manual marca GF o equivalent, tipus 546 de PVC-U DN80, amb cargols de fixació per a muntatge i maniguets per soldar a topall de PE100 SDR11.	66,85000	€
BN45N150	u	Vàlvula de papallona manual DN 150 tipus 567 en PVC-U marca GF o equivalent, PN 10.	222,73000	€
BN45N200	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer.	1.197,00000	€
BN45N201	u	Vàlvula de papallona manual DN 200 tipus 567 en PVC-U amb final de carrera, marca GF o equivalent, PN 10.	359,63000	€
BN45N202	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer i finals de carrera.	1.215,00000	€
BN45N300	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10.	6.019,63000	€
BN45N301	u	Vàlvula de papallona manual DN 300 tipus 567 en PVC-U marca GF o equivalent, PN 10.	2.488,50000	€
BN45N500	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 500 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN500 PN10.	4.600,00000	€
BN5DN200	u	Vàlvula de retenció de clapeta DN225 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN	275,66000	€
BN5DN300	u	Vàlvula de retenció de clapeta DN300 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN	592,03000	€
BNB1V250	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca SAINT-GOBAIN o equivalent, model INFINITY DN 250 PN 10/16. Materials: fosa dúctil amb revestiment epoxi, l'eix d'acer inoxidable, tancament elàstic i accionament manual amb volan, brides PN16 segons ISO 2531, longitud del muntatge F-4 segons EN-558 o DIN 3202, proves hidràuliques segons ISO 5208	777,61000	€
BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	63,85000	€
BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 16	6,05000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BNZ1V150	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 150 mm PN10 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm	411,00000 €
BNZ1V300	u	Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	694,97000 €
BNZ1V500	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 500 mm PN16 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm	1.535,00000 €
BP42-VI01	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 40 µH/Ohm Normativa / Propietats 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7	7,81000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		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 hidrocarburs UIC 895-OR Totalment instal·lat en safata o tub.	
BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	1,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
B07F-0LSX	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		174,63000 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	25,38000 =	26,64900	
			Subtotal:		26,64900	26,64900
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	2,05000 =	1,48625	
			Subtotal:		1,48625	1,48625
Materials						
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	250,000 x	0,32000 =	80,00000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,500 x	20,85000 =	31,27500	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250 x	138,20000 =	34,55000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,04000 =	0,40800	
			Subtotal:		146,23300	146,23300
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,26649
		COST DIRECTE				174,63474
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				174,63474

B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		170,90000 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	25,38000 =	26,64900	
			Subtotal:		26,64900	26,64900
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	2,05000 =	1,48625	
			Subtotal:		1,48625	1,48625
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	138,20000 =	52,51600	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x	20,85000 =	28,77300	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000 x	0,32000 =	60,80000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,04000 =	0,40800	
			Subtotal:		142,49700	142,49700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,26649	
		COST DIRECTE			170,89874	
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			170,89874	
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,31000 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	26,12000 =	0,13060	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	29,42000 =	0,14710	
			Subtotal:		0,27770	0,27770
Materials						
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,96000 =	1,00800	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102 x	1,90000 =	0,01938	
			Subtotal:		1,02738	1,02738
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,00278
		COST DIRECTE				1,30786
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,30786

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-1	EG21-003	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x110 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb tapa per a arquetes en fosa dúctil classe D-400, 62,9x62,9 cm; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats per a connexionat de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000 526,00 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEOY	h	Ajudant paleta	0,750 /R x 26,12000 =	19,59000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,599 /R x 29,42000 =	17,62258	
			Subtotal:		37,21258	37,21258
Maquinària						
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,204 /R x 102,63000 =	20,93652	
			Subtotal:		20,93652	20,93652
Materials						
	B03J-0K7Z	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 5 a 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	1,738 x 54,42000 =	94,58196	
	BG1R-004	u	Tapes per a arquetes en fosa dúctil classe D-400, 62,9x62,9 cm	1,000 x 242,74000 =	242,74000	
	BG1S-00G	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x110 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN.	1,000 x 105,48000 =	105,48000	
			Subtotal:		442,80196	442,80196
			COST DIRECTE			500,95106
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		25,04755
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			525,99861

P-2	G45LR2A1	m3	Formigó per a canonades en soleres, massisos i proteccions, HM-20, de consistència plàstica, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 8,000 124,34 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 =	3,89500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,000 /R x 29,42000 =	7,35500	
	A0D-0007	h	Manobre	2,000 /R x 24,55000 =	6,13750	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	17,38750 17,38750
Maquinària				
	C200-00DR	h	Vibrador d'agulla	2,400 /R x 1,46000 = 0,43800
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	1,200 /R x 16,77000 = 2,51550
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,500 /R x 168,95000 = 10,55938
			Subtotal:	13,51288 13,51288
Materials				
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050 x 83,35000 = 87,51750
			Subtotal:	87,51750 87,51750
			COST DIRECTE	118,41788
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 5,92089
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	124,33877

P-3	GFB1R626	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 280 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova	Rend.: 11,500 54,89 €
-----	----------	---	---	--------------------------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000 /R x 26,12000 =	4,54261	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,200 /R x 31,16000 =	0,54191	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 =	2,55826	
			Subtotal:		7,64278	7,64278
Maquinària						
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	1,000 /R x 3,83000 =	0,33304	
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x 65,38000 =	2,84261	
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,500 /R x 58,23000 =	2,53174	
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,500 /R x 4,54000 =	0,19739	
			Subtotal:		5,90478	5,90478
Materials						
	B011-05ME	m3	Aigua	0,059 x 2,04000 =	0,12036	
	BFB1R626	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 280 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	1,020 x 36,05000 =	36,77100	
			Subtotal:		36,89136	36,89136
Altres						
	BFB1%FAU	%	Part proporcional de les peces especials per a tubs	5,000 % s 36,77100 =	1,83855	
			Subtotal:		1,83855	1,83855

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				52,27747
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,61387
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				54,89134
P-4	GFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova	Rend.: 10,000				73,48 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000 /R x	26,12000 =	5,22400		
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,200 /R x	31,16000 =	0,62320		
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	2,94200		
				Subtotal:			8,78920	
Maquinària								
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,500 /R x	58,23000 =	2,91150		
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	1,000 /R x	3,83000 =	0,38300		
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,500 /R x	4,54000 =	0,22700		
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x	65,38000 =	3,26900		
				Subtotal:			6,79050	
Materials								
	BFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	1,020 x	50,62000 =	51,63240		
	B011-05ME	m3	Aigua	0,094 x	2,04000 =	0,19176		
				Subtotal:			51,82416	
Altres								
	BFB1%FAU	%	Part proporcional de les peces especials per a tubs	5,000 % s	51,63240 =	2,58162		
				Subtotal:			2,58162	
				COST DIRECTE				69,98548
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,49927
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				73,48475

P-5	GFB2N614	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclòs abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat.	Rend.: 23,000				32,97 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000 /R x	26,12000 =	2,27130		
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,200 /R x	31,16000 =	0,27096		
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	1,27913		
				Subtotal:			3,82139	
Maquinària								
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	1,000 /R x	3,83000 =	0,16652		
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,500 /R x	4,54000 =	0,09870		
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,100 /R x	45,45000 =	0,19761		
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,500 /R x	58,23000 =	1,26587		
				Subtotal:			1,72870	
Materials								
	BFB1R614	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	1,020 x	23,86000 =	24,33720		
	B011-05ME	m3	Aigua	0,024 x	2,04000 =	0,04896		
				Subtotal:			24,38616	
Altres								
	BFB1%FAU	%	Part proporcional de les peces especials per a tubs	6,000 % s	24,33717 =	1,46023		
				Subtotal:			1,46023	
				COST DIRECTE				31,39648
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,56982
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				32,96630

P-6	GFB2N622	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 225 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclòs abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat	Rend.: 19,000				45,54 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	1,54842		
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000 /R x	26,12000 =	2,74947		
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,200 /R x	31,16000 =	0,32800		
				Subtotal:			4,62589	
Maquinària								
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,500 /R x	58,23000 =	1,53237		
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	1,000 /R x	3,83000 =	0,20158		
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,100 /R x	45,45000 =	0,23921		
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,500 /R x	4,54000 =	0,11947		
				Subtotal:			2,09263	
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFB1R622	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 225 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	1,020	x	33,81000	=	34,48620
	B011-05ME	m3	Aigua	0,048	x	2,04000	=	0,09792
				Subtotal:				34,58412
Altres	BFB1%FAU	%	Part proporcional de les peces especials per a tubs	6,000	% s	34,48617	=	2,06917
				Subtotal:				2,06917
				COST DIRECTE				43,37181
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,16859
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				45,54040

P-7	GFB2N631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat.	Rend.: 10,000				71,07 €
------------	-----------------	---	--	----------------------	--	--	--	----------------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	29,42000	=	2,94200	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,200	/R x	31,16000	=	0,62320	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	26,12000	=	5,22400	
				Subtotal:				8,78920	8,78920
Maquinària	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,500	/R x	58,23000	=	2,91150	
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	1,000	/R x	3,83000	=	0,38300	
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,500	/R x	4,54000	=	0,22700	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	45,45000	=	0,45450	
				Subtotal:				3,97600	3,97600
Materials	BFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè	1,020	x	50,62000	=	51,63240	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,094	x	2,04000	=	0,19176	
				Subtotal:				51,82416	51,82416
Altres	BFB1%FAU	%	Part proporcional de les peces especials per a tubs	6,000	% s	51,63233	=	3,09794	
				Subtotal:				3,09794	3,09794

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				67,68730
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,38437
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				71,07167

P-8	GS11N001	u	Suministrament i instal·lació de ventosa trifuncional DN50 marca ARI o equivalent model, Materials: cos en fosa dúctil amb revestiment epoxi, flotador en plàstic, connexió amb brida PN10/16. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000				352,09 €
------------	-----------------	---	---	---------------------	--	--	--	-----------------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	AM11N000	x	Muntatge d'equip electromecànic	33,532	/R x	1,00000	=	33,53200	
				Subtotal:				33,53200	33,53200
Maquinària	CTR1N000	x	Transport d'equip electromecànic del fàbrica a obra	50,299	/R x	1,00000	=	50,29900	
				Subtotal:				50,29900	50,29900
Materials	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	251,493	x	1,00000	=	251,49300	
				Subtotal:				251,49300	251,49300
				COST DIRECTE				335,32400	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		16,76620	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				352,09020	

P-9	GS22N001	u	Suministrament i instal·lació de polispast elèctric marca Vicinay Cemvisa o equivalent, model ABK 201-2004-U, amb una capacitat de càrrega de 2.000 kg, amb acoblament a carro cadena, amb un recorregut màxim del ganxo de 8,5 m. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000				3.716,58 €
------------	-----------------	---	---	---------------------	--	--	--	-------------------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	AM11N000	x	Muntatge d'equip electromecànic	353,960	/R x	1,00000	=	353,96000	
				Subtotal:				353,96000	353,96000
Maquinària	CTR1N000	x	Transport d'equip electromecànic del fàbrica a obra	530,940	/R x	1,00000	=	530,94000	
				Subtotal:				530,94000	530,94000
Materials	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	2.654,700	x	1,00000	=	2.654,70000	
				Subtotal:				2.654,70000	2.654,70000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	3.539,60000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	176,98000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.716,58000

P-10	GS3CN001	u	Suministrament i instal·lació de filtre de calcita tancat de fluxe ascendent a pressió atmosfèrica en PRFV amb lacat exterior resistent a UV, de 2,5 m de diàmetre i 5,625 m d'alçada, corb amb tres potes, amb distribuïdor de fons tipus crepines, sistema d'alimentació superior mitjançant embuts dosificadors, amb pintura interna apte per a ús amb aigua potable. Fabricat segons la norma BS-EN-13121. Segons ETP. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000	56.862,75	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	------------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	AM11N000	x	Muntatge d'equip electromecànic	4.332,400 /R x 1,00000 =	4.332,40000	
			Subtotal:		4.332,40000	4.332,40000
Maquinària						
	CTR1N000	x	Transport d'equip electromecànic del fàbrica a obra	6.498,600 /R x 1,00000 =	6.498,60000	
			Subtotal:		6.498,60000	6.498,60000
Materials						
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	43.324,000 x 1,00000 =	43.324,00000	
			Subtotal:		43.324,00000	43.324,00000
			COST DIRECTE		54.155,00000	
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		2.707,75000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		56.862,75000	

P-11	GS5AN150	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 150 tipus 567 en PVC-U marca GFo equivalent , PN 10. Amb palanca i mecanisme de bloqueig. Inclou part proporcional d'accessoris i final de carrera. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	372,83	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 =	29,42000	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 =	31,16000	
			Subtotal:		60,58000	60,58000
Maquinària						
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 65,38000 =	65,38000	
			Subtotal:		65,38000	65,38000
Materials						
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 =	6,38500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BN45N150	u	Vàlvula de papallona manual DN 150 tipus 567 en PVC-U marca GFo equivalent, PN 10.	1,000 x 222,73000 = 222,73000
			Subtotal:	229,11500 229,11500
			COST DIRECTE	355,07500
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	17,75375
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	372,82875

P-12	GS5AN200	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	1.395,81	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	-----------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 =	29,42000	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 =	31,16000	
			Subtotal:		60,58000	60,58000
Maquinària						
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 65,38000 =	65,38000	
			Subtotal:		65,38000	65,38000
Materials						
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 =	6,38500	
	BN45N200	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer.	1,000 x 1.197,00000 =	1.197,00000	
			Subtotal:		1.203,38500	1.203,38500
			COST DIRECTE		1.329,34500	
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		66,46725	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.395,81225	

P-13	GS5AN201	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 200 marca GF o equivalent tipus 567 en PVC-U PN 10 amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 100,000	385,64	€
-------------	-----------------	---	--	-----------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 =	0,31160	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 =	0,29420	
			Subtotal:		0,60580	0,60580
Maquinària						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 65,38000 = 0,65380
			Subtotal:	0,65380
Materials				
	BN45N201	u	Vàlvula de papallona manual DN 200 tipus 567 en PVC-U amb final de carrera, marca GF o equivalent, PN 10.	1,000 x 359,63000 = 359,63000
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 = 6,38500
			Subtotal:	366,01500
			COST DIRECTE	367,27460
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	18,36373
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	385,63833

P-14	GS5AN202	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer, actuator posicionador i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	1.414,71	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	-----------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 = 31,16000	
A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 = 29,42000	
		Subtotal:	60,58000	60,58000
Maquinària				
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 65,38000 = 65,38000	
		Subtotal:	65,38000	65,38000
Materials				
BN45N202	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer i finals de carrera.	1,000 x 1.215,00000 = 1.215,00000	
BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 = 6,38500	
		Subtotal:	1.221,38500	1.221,38500
			COST DIRECTE	1.347,34500
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	67,36725
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.414,71225

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-15	GS5AN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona pneumàtica DN 300 marca ERHAND o equivalent amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	6.459,57	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 = 29,42000		
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 = 31,16000		
			Subtotal:		60,58000	60,58000
Maquinària						
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 65,38000 = 65,38000		
			Subtotal:		65,38000	65,38000
Materials						
	BN45N300	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10.	1,000 x 6.019,63000 = 6.019,63000		
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 = 6,38500		
			Subtotal:		6.026,01500	6.026,01500
			COST DIRECTE			6.151,97500
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %			307,59875
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.459,57375

P-16	GS5AN301	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	2.751,89	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	-----------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 = 31,16000	
A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 = 29,42000	
		Subtotal:	60,58000	60,58000
Maquinària				
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 65,38000 = 65,38000	
		Subtotal:	65,38000	65,38000
Materials				
BN45N301	u	Vàlvula de papallona manual DN 300 tipus 567 en PVC-U marca GFo equivalent, PN 10.	1,000 x 2.488,50000 = 2.488,50000	
BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 = 6,38500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				2.494,88500
COST DIRECTE				2.620,84500
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				131,04225
COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.751,88725

P-17	GS5AN500	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 500 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN500 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	4.968,96	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	-----------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 =	29,42000
A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 =	31,16000
Subtotal:				60,58000
Maquinària				
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 65,38000 =	65,38000
Subtotal:				65,38000
Materials				
BN45N500	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 500 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN500 PN10.	1,000 x 4.600,00000 =	4.600,00000
BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 =	6,38500
Subtotal:				4.606,38500
COST DIRECTE				4.732,34500
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				236,61725
COST EXECUCIÓ MATERIAL				4.968,96225

P-18	GS5BV250	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca SAINT-GOBAIN o equivalent, model INFINITY DN 250 PN 10/16. Materials: fosa dúctil amb revestiment epoxi, l'eix d'acer inoxidable, tancament elàstic i accionament manual amb volan, brides PN16 segons ISO 2531, longitud del muntatge F-4 segons EN-558 o DIN 3202, proves hidràuliques segons ISO 5208. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	869,50	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,800 /R x 29,42000 =	23,53600
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800 /R x 26,12000 =	20,89600
Subtotal:				44,43200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 16	1,000 x 6,05000 = 6,05000
	BNB1V250	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca SAINT-GOBAIN o equivalent, model INFINITY DN 250 PN 10/16. Materials: fosa dúctil amb revestiment epoxi, l'eix d'acer inoxidable, tancament elàstic i accionament manual amb volan, brides PN16 segons ISO 2531, longitud del muntatge F-4 segons EN-558 o DIN 3202, proves hidràuliques segons ISO 5208	1,000 x 777,61000 = 777,61000
Subtotal:				783,66000
COST DIRECTE				828,09200
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				41,40460
COST EXECUCIÓ MATERIAL				869,49660

P-19	GS5CN015	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2 '' (15 mm) PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 100,000	37,45	€
-------------	-----------------	---	--	-----------------------	--------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 =	29,42000
A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x 31,16000 =	31,16000
Subtotal:				60,58000
Maquinària				
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 65,38000 =	65,38000
Subtotal:				65,38000
Materials				
BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 =	6,38500
BN32N015	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2 '' (15 mm) PN10	1,000 x 28,02000 =	28,02000
Subtotal:				34,40500
COST DIRECTE				35,66460
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				1,78323
COST EXECUCIÓ MATERIAL				37,44783

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P-20	GS5CN050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per ventoses DN 50 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U d63/DN50. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 100,000	95,38 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x	31,16000 =	0,31160	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	0,29420	
				Subtotal:		0,60580	0,60580
Maquinària							
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x	65,38000 =	0,65380	
				Subtotal:		0,65380	0,65380
Materials							
	BN32N050	u	Vàlvula de bola manual marca GF o equivalent, tipus 546 de PVC-U d63/DN50, amb cargols de fixació per a muntatge i maniguets per soldar a topall de PE100 SDR11.	1,000 x	83,19000 =	83,19000	
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x	63,85000 =	6,38500	
				Subtotal:		89,57500	89,57500
				COST DIRECTE			90,83460
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,54173
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			95,37633

P-21	GS5CN080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula manual de bola per desguàs DN 80 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 100,000	78,22 €
------	----------	---	--	----------------	---------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x	31,16000 =	0,31160	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	0,29420	
				Subtotal:		0,60580	0,60580
Maquinària							
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x	65,38000 =	0,65380	
				Subtotal:		0,65380	0,65380
Materials							
	BN32N080	u	Vàlvula de bola manual marca GF o equivalent, tipus 546 de PVC-U DN80, amb cargols de fixació per a muntatge i maniguets per soldar a topall de PE100 SDR11.	1,000 x	66,85000 =	66,85000	
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x	63,85000 =	6,38500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				Subtotal:	73,23500 73,23500		
				COST DIRECTE	74,49460		
				DESPESES INDIRECTES	5,00 % 3,72473		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	78,21933		
P-22	GS5DN200	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN200 marca GF o equivalent tipo 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 100,000	297,47 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x	31,16000 =	0,31160	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	0,29420	
				Subtotal:		0,60580	0,60580
Maquinària							
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x	65,38000 =	0,65380	
				Subtotal:		0,65380	0,65380
Materials							
	BN5DN200	u	Vàlvula de retenció de clapeta DN225 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN	1,000 x	275,66000 =	275,66000	
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x	63,85000 =	6,38500	
				Subtotal:		282,04500	282,04500
				COST DIRECTE			283,30460
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		14,16523
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			297,46983

P-23	GS5DN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN300 marca GF o equivalent tipo 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	760,59 €
------	----------	---	---	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	29,42000	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,000 /R x	31,16000 =	31,16000	
				Subtotal:		60,58000	60,58000
Maquinària							
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x	65,38000 =	65,38000	
				Subtotal:		65,38000	65,38000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BN5DN300	u	Vàlvula de retenció de clapeta DN300 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN	1,000 x 592,03000 = 592,03000
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de papllona de PP-H DN 200, PN 10	0,100 x 63,85000 = 6,38500
Subtotal:				598,41500
COST DIRECTE				724,37500
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				36,21875
COST EXECUCIÓ MATERIAL				760,59375

P-24	GS5TV150	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 150 mm PN10 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	Rend.: 1,000	484,56	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800 /R x 26,12000 =	20,89600
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,800 /R x 29,42000 =	23,53600
Subtotal:				44,43200
Materials				
BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 16	1,000 x 6,05000 =	6,05000
BNZ1V150	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 150 mm PN10 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm	1,000 x 411,00000 =	411,00000
Subtotal:				417,05000
COST DIRECTE				461,48200
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				23,07410
COST EXECUCIÓ MATERIAL				484,55610

P-25	GS5TV300	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16 marca IBAPOL. Materials: brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	Rend.: 1,000	782,72	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800 /R x 26,12000 =	20,89600
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,800 /R x 29,42000 =	23,53600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				44,43200
44,43200				
Materials				
	BNZ1V300	u	Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	1,000 x 694,97000 = 694,97000
	BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 16	1,000 x 6,05000 = 6,05000
Subtotal:				701,02000
701,02000				
COST DIRECTE				745,45200
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				37,27260
COST EXECUCIÓ MATERIAL				782,72460

P-26	GS5TV500	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 500 mm PN16 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	Rend.: 1,000	1.664,76	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	-----------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,800 /R x 29,42000 =	23,53600
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800 /R x 26,12000 =	20,89600
Subtotal:				44,43200
Materials				
BNZ1V500	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 500 mm PN16 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm	1,000 x 1.535,00000 =	1.535,00000
BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 16	1,000 x 6,05000 =	6,05000
Subtotal:				1.541,05000
1.541,05000				
COST DIRECTE				1.585,48200
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				79,27410
COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.664,75610

P-27	GS9BN150	u	Suministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic marca Khone o equivalent, model Waterflux 3000 DN 150 PN16 amb revestiment Rilsan i execució remota. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000	4.213,44	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	-----------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
--	---------	------	---------	--------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Ma d'obra				
	AM11N000	x	Muntatge d'equip electromecànic	321,020 /R x 1,00000 = 321,02000
				Subtotal: 321,02000
Maquinària				
	CTR1N000	x	Transport d'equip electromecànic del fàbrica a obra	481,540 /R x 1,00000 = 481,54000
				Subtotal: 481,54000
Materials				
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	3.210,240 x 1,00000 = 3.210,24000
				Subtotal: 3.210,24000
				COST DIRECTE 4.012,80000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 200,64000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 4.213,44000

P-28	GS9CN100	u	Suministrament i instal·lació de manòmetre d'esfera marca GF o equivalent, model Z500 en PVC-U/PTFE d25-, connexió roscada 1/4". PN10. Segons E.T.P. Totalment instal·lat i muntat.	Rend.: 1,000	131,62	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	AM11N000	x	Muntatge d'equip electromecànic	10,030 /R x 1,00000 = 10,03000
				Subtotal: 10,03000
Maquinària				
	CTR1N000	x	Transport d'equip electromecànic del fàbrica a obra	15,040 /R x 1,00000 = 15,04000
				Subtotal: 15,04000
Materials				
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	100,280 x 1,00000 = 100,28000
				Subtotal: 100,28000
				COST DIRECTE 125,35000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 6,26750
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 131,61750

P-29	GS9DN100	u	Suministrament i instal·lació de transmissor de pressió marca GF o equivalent, model 3-2450-7L en PVDF, amb un rang de pressions de 0-10 bar, sortida 4-20 mA, muntat en línia amb unió roscada de 1/2". Inclou cable de 4,6 m de longitud. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000	615,54	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	AM11N000	x	Muntatge d'equip electromecànic	46,900 /R x 1,00000 = 46,90000
				Subtotal: 46,90000
Maquinària				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	CTR1N000	x	Transport d'equip electromecànic del fàbrica a obra	70,350 /R x 1,00000 = 70,35000
				Subtotal: 70,35000
Materials				
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	468,980 x 1,00000 = 468,98000
				Subtotal: 468,98000
				COST DIRECTE 586,23000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 29,31150
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 615,54150

P-30	GS9RN111	u	Suministrament i instal·lació de panell per a presa de mostres a la sortida de cadascun dels filtres	Rend.: 1,000	818,74	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	AM11N000	x	Muntatge d'equip electromecànic	77,975 /R x 1,00000 = 77,97500
				Subtotal: 77,97500
Maquinària				
	CTR1N000	x	Transport d'equip electromecànic del fàbrica a obra	116,962 /R x 1,00000 = 116,96200
				Subtotal: 116,96200
Materials				
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	584,812 x 1,00000 = 584,81200
				Subtotal: 584,81200
				COST DIRECTE 779,74900
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 38,98745
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 818,73645

P-31	NG100001	u	Procediment de desconexió del quadre elèctric general, primer cal identificar i verificar els elements que conformen el sistema per garantir una interrupció segura del subministrament elèctric. Un cop assegurat que no hi ha risc per als treballadors, es procedeix a la desconexió efectiva, seguint les mesures de seguretat establertes i utilitzant els equips de protecció adequats. Aquesta acció permet la realització de treballs de manteniment i actualització sense perill d'accidents elèctrics. Posteriorment, es duu a terme el muntatge d'una nova protecció elèctrica. Aquest procés inclou una inspecció detallada per verificar el compliment de les normatives vigents i garantir un funcionament òptim de les instal·lacions elèctriques, minimitzant riscos i assegurant la durabilitat dels equips.	Rend.: 0,500	2.372,58	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	-----------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	20,000 /R x 30,41000 = 1.216,40000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	20,000 /R x 26,08000 = 1.043,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	2.259,60000
			COST DIRECTE	2.259,60000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	112,98000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.372,58000

P-32 NG10N022 u Armaris de estructura modular. De dimensions externes aproximades de 0,57 metres d'ample, 0,806 metres d'alt i una profunditat de 0,191 metres, suficient per a albergar tots els dispositius i proteccions necessàries. Amb grau de protecció IP40, IK08. Cada aparell o conjunt d'aparells es muntarà sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, d'obligat compliment, segons norma IEC 61439 1&2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible en el frontal d'aquest. Dins se situarà l'aparellatge corresponent segons esquema unifilar. Incloent tots els equips necessaris per al control del quadre elèctric, la presència de tensió i la ventilació del quadre.

Rend.: 1,000 5.085,42 €

Inclou proves i posada en servei.

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A01-FEPD h	12,000 /R x	26,08000 =	312,96000	
A0F-000E h	12,000 /R x	30,41000 =	364,92000	
	Subtotal:		677,88000	677,88000
Maquinària				
C152-0039 h	1,000 /R x	65,38000 =	65,38000	
	Subtotal:		65,38000	65,38000
Materials				
BG1A0003 u	1,000 x	4.100,00000 =	4.100,00000	

Armaris de estructura modular. De dimensions externes aproximades d'1 metre d'ample, 2 metres d'alt i una profunditat suficient per albergar tots els dispositius i proteccions elèctriques necessàries. Amb grau de protecció IP40, IK08. Cada aparell o conjunt d'aparells es muntarà sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, d'obligat compliment, segons norma IEC 61439 1&2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	4.100,00000
			COST DIRECTE	4.843,26000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	242,16300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.085,42300

quadre, accessible mitjançant un codi QR visible en el frontal d'aquest. Dins se situarà l'aparellatge corresponent segons esquema unifilar. Incloent tots els equips necessaris per al control del quadre elèctric, la presència de tensió i la ventilació del quadre. El nou quadre haurà d'integrar totes les proteccions elèctriques existents, tant del quadre d'alimentació d'instrumentació com del quadre d'il·luminació, mantenint la seva configuració original per a preservar la continuïtat operativa i garantir el compliment de normatives elèctriques vigents

			Subtotal:	4.100,00000	4.100,00000
			COST DIRECTE		4.843,26000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		242,16300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		5.085,42300

P-33 P0A1-N100 m Subministrament i muntatge d'abraçadora acer galvanitzat S235JRG-DIN EN 10025, de 12 mm de diàmetre interior **Rend.: 1,000 54,52 €**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A01-FEPH h	0,900 /R x	26,12000 =	23,50800	
A0F-000R h	0,900 /R x	30,41000 =	27,36900	
	Subtotal:		50,87700	50,87700
Materials				
B0A1-07JP u	1,000 x	0,28000 =	0,28000	
	Subtotal:		0,28000	0,28000
	DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,76316
	COST DIRECTE			51,92016
	DESPESES INDIRECTES 5,00 %			2,59601
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			54,51616

P-34 P2146-DJ2J m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000 4,73 €**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària				
C115-00EE h	0,061 /R x	62,71000 =	3,82531	
C138-00KQ h	0,0066 /R x	102,63000 =	0,67736	
	Subtotal:		4,50267	4,50267

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000	
			COST DIRECTE		4,50267	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,22513	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,72780	
P-35	P2146-DJ2X	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000	3,59 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0028 /R x 102,63000 =	0,28736	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,050 /R x 62,71000 =	3,13550	
			Subtotal:		3,42286	3,42286
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000	
			COST DIRECTE		3,42286	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,17114	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,59400	
P-36	P2148-49L7	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000	1,42 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024 /R x 56,51000 =	1,35624	
			Subtotal:		1,35624	1,35624
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000	
			COST DIRECTE		1,35624	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,06781	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,42405	
P-37	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000	21,43 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,300 /R x 29,90000 =	8,97000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,052 /R x 29,42000 =	1,52984	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,060 /R x 25,38000 =	1,52280	
	A0D-0007	h	Manobre	0,210 /R x 24,55000 =	5,15550	
			Subtotal:		17,17814	17,17814
Maquinària						
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,300 /R x 8,39000 =	2,51700	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,030 /R x 15,22000 =	0,45660	
			Subtotal:		2,97360	2,97360
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,25767	
			COST DIRECTE		20,40941	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,02047	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		21,42988	
P-38	P2140-N100	m2	Enderroc de l'escala i passarel·la metàl·liques dels filtres de calcita de la primera línia de remineralització, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	43,02 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	1,100 /R x 24,55000 =	27,00500	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,350 /R x 29,90000 =	10,46500	
			Subtotal:		37,47000	37,47000
Maquinària						
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,350 /R x 8,39000 =	2,93650	
			Subtotal:		2,93650	2,93650
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,56205	
			COST DIRECTE		40,96855	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,04843	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		43,01698	
P-39	P214R-8GWZ	m2	Enderroc de paret de maó calat de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió	Rend.: 1,000	2,15 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	0,022 /R x 24,55000 =	0,54010	
			Subtotal:		0,54010	0,54010
Maquinària						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0266 /R x 56,51000 =	1,50317	
			Subtotal:		1,50317	1,50317
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00810	
			COST DIRECTE		2,05137	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,10257	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,15394	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	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 4,46 €
			Unitats	Preu
Ma d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125 /R x 25,38000 = 3,17250
			Subtotal:	3,17250
Maquinària	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,125 /R x 8,20000 = 1,02500
			Subtotal:	1,02500
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,04759
			COST DIRECTE	4,24509
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,21225
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,45734
P-41	P21G2-N100	m	Demolició de canonada plàstica i accessoris de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000 7,64 €
			Unitats	Preu
Ma d'obra	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x 26,12000 = 5,22400
			Subtotal:	5,22400
Maquinària	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,035 /R x 56,51000 = 1,97785
			Subtotal:	1,97785
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,07836
			COST DIRECTE	7,28021
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,36401
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,64422
P-42	P21G6-49K0	m	Demolició d'interceptor de 84 cm de fondària i 50 cm d'amplària de parets de 15 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000 18,39 €
			Unitats	Preu
Ma d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,408 /R x 25,38000 = 10,35504
			Subtotal:	10,35504
Maquinària	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,069 /R x 56,51000 = 3,89919

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,204 /R x 15,22000 = 3,10488
			Subtotal:	7,00407
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,15533
			COST DIRECTE	17,51444
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,87572
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	18,39016
P-43	P21G7-49KC	m	Demolició de pou de 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000 7,89 €
			Unitats	Preu
Maquinària	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,133 /R x 56,51000 = 7,51583
			Subtotal:	7,51583
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,00000
			COST DIRECTE	7,51583
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,37579
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,89162
P-44	P21R0-92GQ	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	Rend.: 1,000 107,92 €
			Unitats	Preu
Ma d'obra	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,260 /R x 35,05000 = 9,11300
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,260 /R x 31,11000 = 8,08860
			Subtotal:	17,20160
Maquinària	CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	0,750 /R x 48,78000 = 36,58500
	C152-003B	h	Camió grua	0,770 /R x 62,11000 = 47,82470
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,260 /R x 3,51000 = 0,91260
			Subtotal:	85,32230
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,25802
			COST DIRECTE	102,78192
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 5,13910
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	107,92102

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-45	P21R0-92H8	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	Rend.: 1,000 158,16 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,440 /R x 31,11000 = 13,68840
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,440 /R x 35,05000 = 15,42200
			Subtotal:	29,11040 29,11040
Maquinària				
	C152-003B	h	Camió grua	1,100 /R x 62,11000 = 68,32100
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,440 /R x 3,51000 = 1,54440
	CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	1,050 /R x 48,78000 = 51,21900
			Subtotal:	121,08440 121,08440
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,43666
COST DIRECTE				150,63146
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 7,53157
COST EXECUCIÓ MATERIAL				158,16303

P-46	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora	Rend.: 1,000 8,48 €
				Unitats Preu Parcial Import
Maquinària				
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143 /R x 56,51000 = 8,08093
			Subtotal:	8,08093 8,08093
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,00000
COST DIRECTE				8,08093
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 0,40405
COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,48498

P-47	P221B-EL8C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000 7,89 €
				Unitats Preu Parcial Import
Maquinària				
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,133 /R x 56,51000 = 7,51583
			Subtotal:	7,51583 7,51583

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	7,51583
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,37579
COST EXECUCIÓ MATERIAL				7,89162
P-48	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	Rend.: 1,000 107,54 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A0D-0007	h	Manobre	4,000 /R x 24,55000 = 98,20000
			Subtotal:	98,20000 98,20000
Maquinària				
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500 /R x 5,49000 = 2,74500
			Subtotal:	2,74500 2,74500
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 1,47300
COST DIRECTE				102,41800
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 5,12090
COST EXECUCIÓ MATERIAL				107,53890

P-49	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	Rend.: 1,000 4,82 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A0D-0007	h	Manobre	0,120 /R x 24,55000 = 2,94600
			Subtotal:	2,94600 2,94600
Maquinària				
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x 79,91000 = 1,59820
			Subtotal:	1,59820 1,59820
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,04419
COST DIRECTE				4,58839
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 0,22942
COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,81781

P-50	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim	Rend.: 1,000 57,68 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A0D-0007	h	Manobre	0,020 /R x 24,55000 = 0,49100
			Subtotal:	0,49100 0,49100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Maquinària				
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013 /R x 84,61000 = 1,09993
				Subtotal: 1,09993
Materials				
	B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	2,420 x 22,04000 = 53,33680
				Subtotal: 53,33680
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,00737
				COST DIRECTE 54,93510
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 2,74675
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 57,68185
P-51	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000 14,22 €
Ma d'obra				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200 /R x 25,38000 = 5,07600
				Subtotal: 5,07600
Maquinària				
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x 56,51000 = 6,83771
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,200 /R x 7,77000 = 1,55400
				Subtotal: 8,39171
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,07614
				COST DIRECTE 13,54385
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,67719
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 14,22104
P-52	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000 13,52 €
Ma d'obra				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,180 /R x 25,38000 = 4,56840
				Subtotal: 4,56840
Maquinària				
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x 56,51000 = 6,83771
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,180 /R x 7,77000 = 1,39860
				Subtotal: 8,23631

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,06853				
COST DIRECTE 12,87324				
DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,64366				
COST EXECUCIÓ MATERIAL 13,51690				
P-53	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	Rend.: 1,000 6,38 €
Ma d'obra				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,080 /R x 25,38000 = 2,03040
				Subtotal: 2,03040
Maquinària				
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060 /R x 56,51000 = 3,39060
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,080 /R x 7,77000 = 0,62160
				Subtotal: 4,01220
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,03046
				COST DIRECTE 6,07306
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,30365
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 6,37671
P-54	P2255-U015	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 19,200 12,49 €
Ma d'obra				
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,250 /R x 31,16000 = 0,40573
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,200 /R x 25,38000 = 1,58625
				Subtotal: 1,99198
Maquinària				
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,100 /R x 58,23000 = 0,30328
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,500 /R x 56,51000 = 1,47161
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	1,000 /R x 7,77000 = 0,40469
				Subtotal: 2,17958
Materials				
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x 2,04000 = 0,10200
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,200 x 6,33000 = 7,59600
				Subtotal: 7,69800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02988	
			COST DIRECTE		11,89944	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,59497	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,49441	
P-55	P2255-X115	m3	Rebliment de rases, pous i fonaments, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 18,000	118,79 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,100 /R x	31,16000 =	0,17311
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,750 /R x	25,38000 =	1,05750
			Subtotal:			1,23061
Materials						
	B06A-2MHM	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HRNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	1,000 x	111,78000 =	111,78000
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x	2,04000 =	0,10200
			Subtotal:			111,88200
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01846
			COST DIRECTE			113,13107
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,65655
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			118,78762
P-56	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km	Rend.: 1,000	7,22 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069 /R x	187,99000 =	1,29713
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,103 /R x	54,17000 =	5,57951
			Subtotal:			6,87664
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
			COST DIRECTE			6,87664
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,34383
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,22047

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-57	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	Rend.: 1,000	7,34 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600 x	4,37000 =	6,99200
			Subtotal:			6,99200
			COST DIRECTE			6,99200
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,34960
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,34160
P-58	P3C0-3D8D	kg	Armadura 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	1,97 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,008 /R x	29,42000 =	0,23536
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012 /R x	26,12000 =	0,31344
			Subtotal:			0,54880
Materials						
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0051 x	1,90000 =	0,00969
	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	1,30786 =	1,30786
			Subtotal:			1,31755
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00823
			COST DIRECTE			1,87458
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,09373
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,96831
P-59	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments	Rend.: 1,000	29,17 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,400 /R x	29,42000 =	11,76800
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,450 /R x	26,12000 =	11,75400
			Subtotal:			23,52200
Materials						
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x	417,04000 =	0,79238
	B0DZ5-0F6	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000 x	0,36000 =	0,36000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,050	x	2,98000	=	0,14900
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,0996	x	1,06000	=	1,16558
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007	x	1,77000	=	0,17824
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,42000	=	1,25987
				Subtotal:				3,90507
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,35283
				COST DIRECTE				27,77990
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,38900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				29,16890

P-60	P3C5-I75I	m3	Formigonat 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 bomba	Rend.: 1,000				130,83	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import			
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,240	/R x	24,55000	=	5,89200	
				Subtotal:				5,89200	5,89200
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	168,95000	=	13,51600	
				Subtotal:				13,51600	13,51600
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	1,025	x	102,54000	=	105,10350	
				Subtotal:				105,10350	105,10350
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,08838	
				COST DIRECTE				124,59988	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		6,22999	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				130,82987	

P-61	P3Z3-D537	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió	Rend.: 1,000				16,13	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import			
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,075	/R x	29,42000	=	2,20650	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	24,55000	=	3,68250	
				Subtotal:				5,88900	5,88900
Materials									
	B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20	0,105	x	89,34000	=	9,38070	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:				9,38070
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,08834
				COST DIRECTE				15,35804
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,76790
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				16,12594

P-62	P44A-43HZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000				3,88	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import			
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,022	/R x	29,42000	=	0,64724	
	A0D-0007	h	Manobre	0,020	/R x	24,55000	=	0,49100	
				Subtotal:				1,13824	1,13824
Materials									
	B44Z-0M0Y	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	2,53000	=	2,53000	
				Subtotal:				2,53000	2,53000
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,02846	
				COST DIRECTE				3,69670	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,18483	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,88153	

P-63	P45C-N100	m3	Junta de formigó en massa HM - 20	Rend.: 1,000				92,32	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import			
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	24,55000	=	2,45500	
				Subtotal:				2,45500	2,45500
Materials									
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,025	x	83,35000	=	85,43375	
				Subtotal:				85,43375	85,43375
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03683	
				COST DIRECTE				87,92558	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		4,39628	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				92,32185	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-64	P45C1-I73N	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba	Rend.: 1,000 145,73 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra	A0D-0007	h	Manobre	0,320 /R x 24,55000 = 7,85600
				Subtotal: 7,85600 7,85600
Maquinària	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130 /R x 168,95000 = 21,96350
				Subtotal: 21,96350 21,96350
Materials	B06F2-I5QJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,020 x 106,64000 = 108,77280
				Subtotal: 108,77280 108,77280
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 0,19640
			COST DIRECTE	138,78870
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 6,93944
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	145,72814
P-65	P4D0-A82P	m3	Alleugeridors de poliestirè expandit	Rend.: 1,000 67,81 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra	A0D-0007	h	Manobre	0,385 /R x 24,55000 = 9,45175
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,110 /R x 29,42000 = 3,23620
				Subtotal: 12,68795 12,68795
Materials	B4D0-2GF4	m3	Alleugeridors per a lloses, de poliestirè expandit	1,000 x 51,70000 = 51,70000
				Subtotal: 51,70000 51,70000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,19032
			COST DIRECTE	64,57827
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 3,22891
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	67,80718
P-66	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,000 47,54 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,720 /R x 29,42000 = 21,18240

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,630 /R x 26,12000 = 16,45560
				Subtotal: 37,63800 37,63800
Materials	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151 x 14,48000 = 0,21865
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007 x 1,77000 = 0,17824
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990 x 0,42000 = 0,41580
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,060 x 2,98000 = 0,17880
	B0D70-OCE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100 x 4,47000 = 4,91700
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x 417,04000 = 0,79238
				Subtotal: 6,70087 6,70087
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 0,94095
			COST DIRECTE	45,27982
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 2,26399
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	47,54381
P-67	P4DG-3XQE	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x60 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,000 49,69 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,792 /R x 26,12000 = 20,68704
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,726 /R x 29,42000 = 21,35892
				Subtotal: 42,04596 42,04596
Materials	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101 x 14,48000 = 0,14625
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496 x 0,42000 = 0,62832
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007 x 1,77000 = 0,17824
	B0D80-OCN	m2	Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 20 usos	1,0763 x 2,52000 = 2,71228
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,100 x 2,98000 = 0,29800
	B0DZ5-0F6P	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x60 cm	1,000 x 0,26000 = 0,26000
				Subtotal: 4,22309 4,22309
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 1,05115
			COST DIRECTE	47,32020
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 2,36601
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	49,68621

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-68	P4FH-EK4X	m3	Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 2 N/mm2	Rend.: 1,000 265,05 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	2,000 /R x 24,55000 =	49,10000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	4,000 /R x 29,42000 =	117,68000	
			Subtotal:		166,78000	166,78000
Materials						
	B0F19-131Y	u	Totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	226,800 x 0,26000 =	58,96800	
	B07F-0LSX	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,1289 x 174,63474 =	22,51042	
			Subtotal:		81,47842	81,47842
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		4,16950
			COST DIRECTE			252,42792
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		12,62140
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			265,04932

P-69	P6A3-FAA8	m	Reixat d'acer de 2,4 m d'alçària format per panells de 2,6 x 2,4 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x50 mm i 5 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 80 mm i 3 mm de gruix, situats cada 2,6 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació, col·locat mecànicament al suport	Rend.: 1,000 45,50 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x 30,41000 =	6,08200	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x 26,12000 =	5,22400	
			Subtotal:		11,30600	11,30600
Materials						
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,540 x 1,75000 =	2,69500	
	B6A2-0JT1	m	Reixat d'acer de 2,4 m d'alçària format per panells de 2,6 x 2,4 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x50 mm i 5 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 80 mm i 3 mm de gruix, situats cada 2,6 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació	1,000 x 29,16000 =	29,16000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 48

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			Subtotal:	31,85500	31,85500	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16959
			COST DIRECTE			43,33059
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,16653
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			45,49712
P-70	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	Rend.: 1,000 12,46 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,150 /R x 29,42000 =	4,41300	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150 /R x 24,55000 =	3,68250	
			Subtotal:		8,09550	8,09550
Materials						
	B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipusEB	2,200 x 1,66000 =	3,65200	
			Subtotal:		3,65200	3,65200
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12143
			COST DIRECTE			11,86893
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,59345
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,46238

P-71	P7DD-6001	m2	Tallafocs en safata de pas de cables, amb folrat interior de material intumescent, amb protecció EI-240, encastat a la paret	Rend.: 1,000 623,25 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x 29,42000 =	2,94200	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,100 /R x 26,12000 =	2,61200	
			Subtotal:		5,55400	5,55400
Materials						
	B7D7-1001	u	Passamurs per a segellar el pas de cables, amb folrat interior de material intumescent, amb protecció EI-240, per anar encastat a la paret	1,000 x 587,93000 =	587,93000	
			Subtotal:		587,93000	587,93000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08331
			COST DIRECTE			593,56731
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		29,67837
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			623,24568

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 49

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-72	P7E-N100	m	Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, inclòs emprimació prèvia	Rend.: 5,000 34,40 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 29,42000 = 5,88400
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,100 /R x 31,16000 = 0,62320
			Subtotal:	6,50720 6,50720
Materials				
	B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	0,050 x 26,43000 = 1,32150
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	1,000 x 24,93000 = 24,93000
			Subtotal:	26,25150 26,25150
			COST DIRECTE	32,75870
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,63794
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	34,39664
P-73	P7JC-5QDV	m	Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport	Rend.: 1,000 9,04 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x 29,42000 = 2,94200
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x 24,55000 = 4,91000
			Subtotal:	7,85200 7,85200
Materials				
	B07D-CVVV	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	0,105 x 4,64000 = 0,48720
	B091-06VM	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural	0,0084 x 18,34000 = 0,15406
			Subtotal:	0,64126 0,64126
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,11778
			COST DIRECTE	8,61104
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,43055
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,04159
P-74	P7JF-B2ZI	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu	Rend.: 1,000 22,48 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x 29,42000 = 2,94200
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350 /R x 25,38000 = 8,88300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	11,82500 11,82500
Materials				
	B7J5-16VR	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de cautxú, de secció 2x2 cm	1,050 x 8,88000 = 9,32400
	B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0,015 x 5,46000 = 0,08190
			Subtotal:	9,40590 9,40590
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,17738
			COST DIRECTE	21,40828
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,07041
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	22,47869
P-75	P938-DFU2	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	Rend.: 1,000 36,68 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A0D-0007	h	Manobre	0,044 /R x 24,55000 = 1,08020
			Subtotal:	1,08020 1,08020
Maquinària				
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,017 /R x 99,72000 = 1,69524
	C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,033 /R x 89,95000 = 2,96835
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005 /R x 59,95000 = 0,29975
			Subtotal:	4,96334 4,96334
Materials				
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,200 x 23,98000 = 28,77600
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x 2,04000 = 0,10200
			Subtotal:	28,87800 28,87800
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,01620
			COST DIRECTE	34,93774
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,74689
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	36,68463
P-76	P967-EA3J	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	Rend.: 1,000 35,88 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,230 /R x 29,42000 = 6,76660

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x 24,55000 = 12,27500
			Subtotal:	19,04160
Materials				
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,1238 x 88,74000 = 10,98601
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021 x 45,17000 = 0,09486
	B962-0GRA	m	Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050 x 3,58000 = 3,75900
			Subtotal:	14,83987
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,28562
			COST DIRECTE	34,16709
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 1,70835
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	35,87545
P-77	P9GH-148DD	m3	Paviment de formigó HF de formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, reglejat	Rend.: 1,000 143,94 e
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x 24,55000 = 6,13750
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,083 /R x 29,42000 = 2,44186
			Subtotal:	8,57936
Maquinària				
	C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,040 /R x 83,63000 = 3,34520
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,133 /R x 5,35000 = 0,71155
			Subtotal:	4,05675
Materials				
	B06B-12QJ	m3	Formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	1,050 x 118,40000 = 124,32000
			Subtotal:	124,32000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,12869
			COST DIRECTE	137,08480
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 6,85424
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	143,93904

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 52

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-78	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	Rend.: 1,000 83,62 e
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016 /R x 29,42000 = 0,47072
	A0D-0007	h	Manobre	0,072 /R x 24,55000 = 1,76760
			Subtotal:	2,23832
Maquinària				
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010 /R x 71,39000 = 0,71390
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008 /R x 57,57000 = 0,46056
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010 /R x 79,91000 = 0,79910
			Subtotal:	1,97356
Materials				
	B9H1-0HSC	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	1,000 x 75,39000 = 75,39000
			Subtotal:	75,39000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,03357
			COST DIRECTE	79,63545
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 3,98177
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	83,61723
P-79	P9L1-E97Y	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiónica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	Rend.: 1,000 0,61 e
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,003 /R x 25,38000 = 0,07614
			Subtotal:	0,07614
Maquinària				
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005 /R x 42,88000 = 0,02144
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003 /R x 30,63000 = 0,09189
			Subtotal:	0,11333
Materials				
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiónica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	1,000 x 0,39000 = 0,39000
			Subtotal:	0,39000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00114	
			COST DIRECTE		0,58061	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,02903	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,60964	
P-80	P9L1-E986	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2	Rend.: 1,000	0,63 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,003 /R x 25,38000 =	0,07614	
			Subtotal:		0,07614	0,07614
Maquinària						
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003 /R x 30,63000 =	0,09189	
			Subtotal:		0,09189	0,09189
Materials						
	B057-06II	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3 %, segons UNE-EN 13808	1,000 x 0,43000 =	0,43000	
			Subtotal:		0,43000	0,43000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00114	
			COST DIRECTE		0,59917	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,02996	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,62913	

P-81	PB16-DFPC	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000	145,53 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400 /R x 30,41000 =	12,16400	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x 26,12000 =	5,22400	
			Subtotal:		17,38800	17,38800
Materials						
	BB12-0XP8	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària	1,000 x 93,54000 =	93,54000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000 x 6,81000 =	27,24000	
			Subtotal:		120,78000	120,78000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 54

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,43470	
			COST DIRECTE		138,60270	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,93014	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		145,53284	
P-82	PBC4-0000	m	Cinta d'abalisament cables elèctrics, d'amplària 50 mm	Rend.: 1,000	1,55 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 24,55000 =	1,22750	
			Subtotal:		1,22750	1,22750
Materials						
	BBC6-0001	m	Cinta d'abalisament cables elèctrics, d'amplària 50 mm	1,000 x 0,23000 =	0,23000	
			Subtotal:		0,23000	0,23000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01841	
			COST DIRECTE		1,47591	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,07380	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,54971	
P-83	PBC4-0001	m	Cinta d'abalisament cables telecomunicacions, d'amplària 50 mm	Rend.: 1,000	1,55 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 24,55000 =	1,22750	
			Subtotal:		1,22750	1,22750
Materials						
	BBC6-0002	m	Cinta d'abalisament cables telecomunicacions, d'amplària 50 mm	1,000 x 0,23000 =	0,23000	
			Subtotal:		0,23000	0,23000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01841	
			COST DIRECTE		1,47591	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,07380	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,54971	

P-84	PD01-JEPP	u	Pou circular de resalt de 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 de 15 cm de gruix i de planta interior 1.2x1,2 m paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe	Rend.: 1,000	1.525,96 €
-------------	------------------	---	--	---------------------	-------------------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 55

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre				
<hr/>							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
	PDB6-5CB9	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	2,800	x 309,61704 =	866,92771	
	PDBD-DOC	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	10,000	x 20,81741 =	208,17410	
	PDBF-DFW	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	1,000	x 220,03219 =	220,03219	
	PDB2-JFRQ	u	Solera amb llambordins sobre llit de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 de 15 cm de gruix i de planta interior 1.2x1,2 m	1,000	x 158,16064 =	158,16064	
				Subtotal:		1.453,29464	1.453,29464
							COST DIRECTE 1.453,29464
							DESPESES INDIRECTES 5,00 % 72,66473
							COST EXECUCIÓ MATERIAL 1.525,95937

P-85	PD18-8D4W	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	Rend.: 1,000		31,73	€
-------------	------------------	----------	--	---------------------	--	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,190	/R x 26,12000 =	4,96280	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,380	/R x 29,42000 =	11,17960	
				Subtotal:		16,14240	16,14240
Materials							
	BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC d'entre 125 i 160 mm	0,670	x 2,02000 =	1,35340	
	BDW3-FFAJ	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	0,330	x 8,02000 =	2,64660	
	BDW3-FFA	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	1,000	x 0,12000 =	0,12000	
	BD1A-1NDI	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,400	x 6,94000 =	9,71600	
				Subtotal:		13,83600	13,83600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 56

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
<hr/>							
							DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,24214
							COST DIRECTE 30,22054
							DESPESES INDIRECTES 5,00 % 1,51103
							COST EXECUCIÓ MATERIAL 31,73156
<hr/>							
P-86	PD18-8D5N	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	Rend.: 1,000		39,08	€
<hr/>							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,400	/R x 29,42000 =	11,76800	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x 26,12000 =	5,22400	
				Subtotal:		16,99200	16,99200
Materials							
	BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC d'entre 125 i 160 mm	0,670	x 2,02000 =	1,35340	
	BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,400	x 8,95000 =	12,53000	
	BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	0,330	x 17,66000 =	5,82780	
	BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	1,000	x 0,26000 =	0,26000	
				Subtotal:		19,97120	19,97120
							DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,25488
							COST DIRECTE 37,21808
							DESPESES INDIRECTES 5,00 % 1,86090
							COST EXECUCIÓ MATERIAL 39,07898

P-87	PD781-WBRK	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant elèctric	Rend.: 1,000		88,96	€
-------------	-------------------	----------	--	---------------------	--	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,228	/R x 29,42000 =	6,70776	
	A0D-0007	h	Manobre	0,456	/R x 24,55000 =	11,19480	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 57

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,170	/R x	25,38000	=	4,31460
				Subtotal:				22,21716
Maquinària								
	C13A-W61K	h	Picó vibrant elèctric amb placa de 30x30 cm	0,170	/R x	4,14000	=	0,70380
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0676	/R x	56,51000	=	3,82008
				Subtotal:				4,52388
Materials								
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,126	x	91,47000	=	11,52522
	BD7F-10J3	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elàstica d'estanquitat	1,050	x	26,50000	=	27,82500
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,8972	x	20,40000	=	18,30288
				Subtotal:				57,65310
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,33326
				COST DIRECTE				84,72740
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	4,23637
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				88,96377

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PDB2-JFRQ	u	Solera amb llambordins sobre llit de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 de 15 cm de gruix i de planta interior 1.2x1,2 m	Rend.: 1,000				166,07 e
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,050	/R x	29,42000	=	30,89100
	A0D-0007	h	Manobre	1,050	/R x	24,55000	=	25,77750
				Subtotal:				56,66850
Materials								
	B9B0-0GWE	u	Llambordí granític de 18x9x12 cm	75,000	x	1,00000	=	75,00000
	B06F1-I31M	m3	Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	0,2447	x	104,79000	=	25,64211
				Subtotal:				100,64211
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,85003
				COST DIRECTE				158,16064
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	7,90803
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				166,06867

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 58

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PDB6-5CB9	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	Rend.: 1,000				325,10 e
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	4,5516	/R x	29,42000	=	133,90807
	A0D-0007	h	Manobre	4,5516	/R x	24,55000	=	111,74178
				Subtotal:				245,64985
Materials								
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	119,8408	x	0,23000	=	27,56338
	B011-05ME	m3	Aigua	0,006	x	2,04000	=	0,01224
	B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0163	x	138,20000	=	2,25266
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,1782	x	170,89874	=	30,45416
				Subtotal:				60,28244
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	3,68475
				COST DIRECTE				309,61704
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	15,48085
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				325,09789

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PDBD-DOCQ	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	Rend.: 1,000				21,86 e
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R x	29,42000	=	8,82600
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	24,55000	=	7,36500
				Subtotal:				16,19100
Materials								
	BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	1,000	x	2,76000	=	2,76000
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0095	x	170,89874	=	1,62354
				Subtotal:				4,38354
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,24287
				COST DIRECTE				20,81741
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,04087
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				21,85828

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 59

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PDBF-DFWG	u		Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	Rend.: 1,000 231,03 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,410 /R x 29,42000 = 12,06220
A0D-0007	h		Manobre	0,410 /R x 24,55000 = 10,06550
			Subtotal:	22,12770 22,12770
Materials				
BDK5-1KIB	u		Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000 x 195,96000 = 195,96000
B07L-1PYA	t		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm ²), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357 x 45,17000 = 1,61257
			Subtotal:	197,57257 197,57257
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,33192
			COST DIRECTE	220,03219
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 11,00161
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	231,03379
P-88	PDK1-N200	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	Rend.: 1,000 299,19 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
A0D-0007	h		Manobre	0,4515 /R x 24,55000 = 11,08433
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,4515 /R x 29,42000 = 13,28313
			Subtotal:	24,36746 24,36746
Materials				
B07L-1PY6	t		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm ²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0105 x 55,92000 = 0,58716
BDK5-N200	u		Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000 x 259,62000 = 259,62000
			Subtotal:	260,20716 260,20716
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,36551
			COST DIRECTE	284,94013
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 14,24701
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	299,18714

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 60

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-89	PG2J-4BON	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000 77,14 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,250 /R x 30,41000 = 7,60250
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,113 /R x 26,08000 = 2,94704
			Subtotal:	10,54954 10,54954
Materials				
BG2J-0BCD	m		Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	1,000 x 37,14000 = 37,14000
BG29-1ZT6	m		Coberta per a safata metàl·lica reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000 x 19,86000 = 19,86000
BGY1-1OYG	u		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x 5,76000 = 5,76000
			Subtotal:	62,76000 62,76000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,15824
			COST DIRECTE	73,46778
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 3,67339
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	77,14117
P-90	PG2J-4BPR	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000 58,29 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,190 /R x 30,41000 = 5,77790
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,088 /R x 26,08000 = 2,29504
			Subtotal:	8,07294 8,07294
Materials				
BGY1-1OYA	u		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x 4,46000 = 4,46000
BGWA-0AL	u		Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 150 mm d'amplària	1,000 x 5,55000 = 5,55000
BG2J-0BBF	m		Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm	1,000 x 30,40000 = 30,40000
BG29-1ZSK	m		Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 150 mm d'amplària	1,000 x 6,91000 = 6,91000
			Subtotal:	47,32000 47,32000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 61

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,12109
			COST DIRECTE		55,51403
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,77570
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		58,28974

P-91	PG2N-EUGA	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	3,20	€
------	-----------	---	--	--------------	------	---

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 26,08000 =	0,52160	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x 30,41000 =	0,76025	
Subtotal:				1,28185	1,28185
Materials					
BG2Q-1KTF	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 1,71000 =	1,74420	
Subtotal:				1,74420	1,74420
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01923
			COST DIRECTE		3,04528
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,15226
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,19754

P-92	PG2N-EUGB	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	2,57	€
------	-----------	---	--	--------------	------	---

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 26,08000 =	0,52160	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x 30,41000 =	0,76025	
Subtotal:				1,28185	1,28185
Materials					
BG2Q-1KTI	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 1,12000 =	1,14240	
Subtotal:				1,14240	1,14240

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 62

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01923
			COST DIRECTE		2,44348
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,12217
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,56565

P-93	PG2N-EUGD	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	11,00	€
------	-----------	---	---	--------------	-------	---

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x 30,41000 =	1,27722	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 26,08000 =	0,52160	
Subtotal:				1,79882	1,79882
Materials					
BG2Q-1KTP	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 8,48000 =	8,64960	
Subtotal:				8,64960	8,64960
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02698
			COST DIRECTE		10,47540
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,52377
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,99917

P-94	PG2N-EUGQ	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	5,01	€
------	-----------	---	---	--------------	------	---

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x 30,41000 =	1,00353	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 26,08000 =	0,52160	
Subtotal:				1,52513	1,52513
Materials					
BG2Q-1KTC	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 3,16000 =	3,22320	
Subtotal:				3,22320	3,22320

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 63

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02288	
			COST DIRECTE		4,77121	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,23856	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,00977	
P-95	PG2N-EUHP	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	Rend.: 1,000	4,07 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	26,08000 =	0,52160
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x	30,41000 =	0,48656
			Subtotal:			1,00816
Materials						
	BG2Q-1KT1	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	2,80000 =	2,85600
			Subtotal:			2,85600
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01512
			COST DIRECTE			3,87928
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,19396
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,07325
P-96	PG33-E001	m	La partida alçada estableix els paràmetres per a retirada i la instal·lació del sistema de cablejat elèctric, incloent-hi la identificació preliminar de les longituds aproximades necessàries per a connectar adequadament els equips, malgrat que aquestes longituds no es poden determinar amb exactitud en l'etapa actual del projecte. Així mateix, es té en compte la viabilitat d'augmentar la secció del conductor en funció dels requisits tècnics específics que puguin sorgir, com ara la capacitat de corrent requerit, la minimització de la caiguda de tensió, i el compliment de les normatives de seguretat aplicables al sistema elèctric. Servei afectat ID4 i ID5	Rend.: 1,000	15.000,00 €	
			COST DIRECTE			14.285,71429
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		714,28571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			15.000,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 64

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-97	PG33-E432	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm ² , 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	7,37 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	30,41000 =	1,21640
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	26,08000 =	1,04320
			Subtotal:			2,25960
Materials						
	BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm ² , 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	4,63000 =	4,72260
			Subtotal:			4,72260
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03389
			COST DIRECTE			7,01609
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,35080
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,36690
P-98	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm ² , 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	9,87 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	26,08000 =	1,04320
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	30,41000 =	1,21640
			Subtotal:			2,25960
Materials						
	BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm ² , 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	6,97000 =	7,10940
			Subtotal:			7,10940

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 65

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03389
			COST DIRECTE		9,40289
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,47014
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,87304

P-99	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , 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	2,86	€
------	-----------	---	---	--------------	------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	0,012 /R x	30,41000 =	0,36492	
	A01-FEPD	h	0,012 /R x	26,08000 =	0,31296	
			Subtotal:		0,67788	0,67788
Materials						
	BG33-G2VP	m	1,020 x	2,00000 =	2,04000	
			Subtotal:		2,04000	2,04000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01017
			COST DIRECTE			2,72805
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,13640
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,86445

P-100	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , 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	3,69	€
-------	-----------	---	---	--------------	------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	0,012 /R x	30,41000 =	0,36492	
	A01-FEPD	h	0,012 /R x	26,08000 =	0,31296	
			Subtotal:		0,67788	0,67788
Materials						
	BG33-G2VO	m	1,020 x	2,77000 =	2,82540	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 66

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums		
			Subtotal:	2,82540	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01017
			COST DIRECTE		3,51345
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,17567
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,68912

P-101	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , 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	7,34	€
-------	-----------	---	---	--------------	------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	0,012 /R x	26,08000 =	0,31296	
	A0F-000E	h	0,012 /R x	30,41000 =	0,36492	
			Subtotal:		0,67788	0,67788
Materials						
	BG33-G2WX	m	1,020 x	6,18000 =	6,30360	
			Subtotal:		6,30360	6,30360
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01017
			COST DIRECTE			6,99165
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,34958
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,34123

P-102	PG33-E4CI	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , 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, + cable de comandament, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	12,11	€
-------	-----------	---	--	--------------	-------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	0,032 /R x	30,41000 =	0,97312	
	A01-FEPD	h	0,032 /R x	26,08000 =	0,83456	
			Subtotal:		1,80768	1,80768

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 67

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	BG33-G2ZH	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , 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, + cable de comandament	1,020 x 9,51000 = 9,70020
Subtotal:				9,70020
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,02712
COST DIRECTE				11,53500
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 0,57675
COST EXECUCIÓ MATERIAL				12,11174

P-103	PG3B-E000	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel desplaçament d'arqueta de posta a terra a nova ubicació.	Rend.: 1,000	2.150,00	€
--------------	------------------	---	---	---------------------	-----------------	----------

En aquesta partida es consideren totes les operacions necessàries per al correcte desplaçament i reinstal·lació d'una arqueta de posta a terra. Les activitats a incloure són:

- Estudi i planificació prèvia:
- Avaluació tècnica de l'ubicació existent i la futura.
- Identificació de possibles afectacions als serveis subjacents.
- Elaboració d'un pla detallat per garantir la seguretat i eficiència del trasllat.

- Execució de l'excavació i preparació del terreny:
- Excavació manual o mecànica per alliberar l'arqueta existent.
- Preparació del nou terreny amb la consolidació necessària per suportar la infraestructura.

- Transport de l'arqueta:
- Moviment de l'arqueta utilitzant els mitjans adequats (grues, camions, etc.).
- Minimització de possibles danys durant el trasllat.

- Reinstal·lació i connexió:
- Col·locació de l'arqueta en la nova ubicació segons les especificacions del projecte.
- Reinstal·lació de les connexions existents, incloent serveis elèctrics, telemàtics o d'altres xarxes afectades.

- Acabats finals i verificació:
- Finalització de les tasques amb ajustos finals per garantir la integritat i operativitat de l'arqueta.
- Proves de funcionalitat i conformitat amb les normatives vigents.

Aquest desplaçament es contempla com una partida global que inclou mà d'obra, materials, equips necessaris i altres costos imprevistos relacionats amb el treball. Segons descripció ID 9 en Annex 12.

COST DIRECTE		2.047,61905
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	102,38095
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.150,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-104	PG3B-E7D8	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ² , muntat superficialment	Rend.: 1,000 14,88 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x 26,08000 = 5,21600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x 30,41000 = 4,56150
Subtotal:				9,77750 9,77750
Materials				
	BG3I-06W4	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ²	1,020 x 3,79000 = 3,86580
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000 x 0,38000 = 0,38000
Subtotal:				4,24580 4,24580
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,14666
COST DIRECTE				14,16996
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 0,70850
COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,87846

P-105	PG73-VI20	u	Mòdul per a protecció de sobretensions, instal·lat en paral·lel amb transformador electrònic	Rend.: 1,000 34,81 €
--------------	------------------	---	--	------------------------------------

Ma d'obra				
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x 30,41000 = 4,56150
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133 /R x 26,08000 = 3,46864
Subtotal:				8,03014 8,03014
Materials				
	BG72-VI21	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 25,00000 = 25,00000
Subtotal:				25,00000 25,00000
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,12045
COST DIRECTE				33,15059
DESPESES INDIRECTES				5,00 % 1,65753
COST EXECUCIÓ MATERIAL				34,80812

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 69

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-106	PG73-VI70	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòduls de 64 ED: Entrada digital model BMXDDI6402K per a MODICON M580, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 V DC positius amb aïllament. L'entrada és tipus sink. Dos connectors de 40 vies. Corrent de consum de 200 mA a 3,3 V DC.	Rend.: 1,000 667,34 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra		A01-FEPD	h Ajudant electricista	0,800 /R x 26,08000 = 20,86400
		A0F-000E	h Oficial 1a electricista	0,800 /R x 30,41000 = 24,32800
				Subtotal: 45,19200 45,19200
Materials		BG72-VI10	u Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòduls de 64 ED: Entrada digital model BMXDDI6402K per a MODICON M580, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 V DC positius amb aïllament. L'entrada és tipus sink. Dos connectors de 40 vies. Corrent de consum de 200 mA a 3,3 V DC.	1,000 x 589,69000 = 589,69000
				Subtotal: 589,69000 589,69000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,67788
				COST DIRECTE 635,55988
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 31,77799
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 667,33787

P-107	PG73-VI71	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 32 SD: Sortida digital model BMXDDO3202 per a Modicon M580, o similar, amb 32 sortides digitals d'estat sòlid de 24 V DC positius i 0,5 A per sortida (20P). Corrent de consum de 100 mA a 3,3 V DC.	Rend.: 1,000 735,16 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra		A0F-000E	h Oficial 1a electricista	0,800 /R x 30,41000 = 24,32800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 70

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,800 /R x 26,08000 = 20,86400
				Subtotal: 45,19200 45,19200
Materials		BG72-VI11	u Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 32 SD: Sortida digital model BMXDDO3202 per a Modicon M580, o similar, amb 32 sortides digitals d'estat sòlid de 24 V DC positius i 0,5 A per sortida (20P). Corrent de consum de 100 mA a 3,3 V DC.	1,000 x 654,28000 = 654,28000
				Subtotal: 654,28000 654,28000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,67788
				COST DIRECTE 700,14988
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 35,00749
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 735,15737

P-108	PG73-VI72	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 mòduls de 8 EA: Entrada analògica model BMXAMI0810 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 entrades analògiques d'alt nivell aïllades, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	Rend.: 1,000 2.910,23 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra		A01-FEPD	h Ajudant electricista	0,800 /R x 26,08000 = 20,86400
		A0F-000E	h Oficial 1a electricista	0,800 /R x 30,41000 = 24,32800
				Subtotal: 45,19200 45,19200
Materials		BG72-VI12	u Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 mòduls de 8 EA: Entrada analògica model BMXAMI0810 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 entrades analògiques d'alt nivell aïllades, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	2,000 x 1.362,89000 = 2.725,78000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 71

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	2.725,78000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,67788
			COST DIRECTE	2.771,64988
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 138,58249
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.910,23237

P-109	PG73-VI73	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòduls de 8 SA: Sortida analògica model BMXAMO0802 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 sortida analògiques, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	Rend.: 1,000	1.576,62	€
--------------	------------------	---	---	---------------------	-----------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,800 /R x	26,08000 =	20,86400
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,800 /R x	30,41000 =	24,32800
			Subtotal:		45,19200	45,19200
Materials						
	BG72-VI13	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòduls de 8 SA: Sortida analògica model BMXAMO0802 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 sortida analògiques, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	1,000 x	1.455,67000 =	1.455,67000
			Subtotal:		1.455,67000	1.455,67000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,67788
			COST DIRECTE			1.501,53988
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		75,07699
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.576,61687

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 72

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-110	PG73-VI74	u	Subministrament i instal·lació de accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 3 Borner 40P+Conector 2xHE10_5m BMXFCC503 per a MODICON M580, o equivalent.	Rend.: 1,000	707,17	€

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,800 /R x	30,41000 =	24,32800
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,800 /R x	26,08000 =	20,86400
			Subtotal:		45,19200	45,19200
Materials						
	BG72-VI14	u	Subministrament de accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 3 Borner 40P+Conector 2xHE10_5m BMXFCC503 per a MODICON M580, o equivalent.	3,000 x	209,21000 =	627,63000
			Subtotal:		627,63000	627,63000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,67788
			COST DIRECTE			673,49988
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		33,67499
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			707,17487

P-111	PG73-VI75	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 Borner 28P+Conector SUB-D25_3m BMXFTA300 per a MODICON M580, o equivalent.	Rend.: 1,000	299,97	€
--------------	------------------	---	--	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,800 /R x	26,08000 =	20,86400
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,800 /R x	30,41000 =	24,32800
			Subtotal:		45,19200	45,19200
Materials						
	BG72-VI15	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	2,000 x	119,91000 =	239,82000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 73

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

* 2 Borner 28P+Conector SUB-D25_3m BMXFTA300 per a MODICON M580, o equivalent.

Subtotal: 239,82000 239,82000

DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,67788

COST DIRECTE 285,68988

DESPESES INDIRECTES 5,00 % 14,28449

COST EXECUCIÓ MATERIAL 299,97437

P-112 PG73-VI76 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: **Rend.: 1,000 158,41 €**

* 1 Borner 20P+Conector 1xHE10_5m BMXFCC051 per a MODICON M580, o equivalent.

Unitats Preu Parcial Import

Ma d'obra

A01-FEPD h Ajudant electricista 0,800 /R x 26,08000 = 20,86400

A0F-000E h Oficial 1a electricista 0,800 /R x 30,41000 = 24,32800

Subtotal: 45,19200 45,19200

Materials

BG72-VI16 u Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 1 Borner 20P+Conector 1xHE10_5m BMXFCC051 per a MODICON M580, o equivalent.

Subtotal: 105,00000 105,00000

DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,67788

COST DIRECTE 150,86988

DESPESES INDIRECTES 5,00 % 7,54349

COST EXECUCIÓ MATERIAL 158,41337

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 74

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

P-113 PG73-VI77 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: **Rend.: 1,000 467,55 €**

* 3 borner ABE7H16R11 Advantys Telefast, o equivalent, 16 ED/SD, 1T/C, LED, Tornillos.

Unitats Preu Parcial Import

Ma d'obra

A0F-000E h Oficial 1a electricista 0,800 /R x 30,41000 = 24,32800

A01-FEPD h Ajudant electricista 0,800 /R x 26,08000 = 20,86400

Subtotal: 45,19200 45,19200

Materials

BG72-VI17 u Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 3 borner ABE7H16R11 Advantys Telefast, o equivalent, 16 ED/SD, 1T/C, LED, Tornillos.

Subtotal: 399,42000 399,42000

DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,67788

COST DIRECTE 445,28988

DESPESES INDIRECTES 5,00 % 22,26449

COST EXECUCIÓ MATERIAL 467,55437

P-114 PG73-VI78 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: **Rend.: 1,000 449,16 €**

* 2 borner ABE7CPA02 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 8 EA, TSXAEM8i1, TSXASY810.

Unitats Preu Parcial Import

Ma d'obra

A0F-000E h Oficial 1a electricista 0,800 /R x 30,41000 = 24,32800

A01-FEPD h Ajudant electricista 0,800 /R x 26,08000 = 20,86400

Subtotal: 45,19200 45,19200

Materials

BG72-VI18 u Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 2 borner ABE7CPA02 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 8 EA,

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 75

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			TSXAEM8i1, TSXASY810.			
			Subtotal:	381,90000 381,90000		
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,67788		
			COST DIRECTE	427,76988		
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	21,38849		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	449,15837		
P-115	PG73-VI79	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 borner ABE7CPA21 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 4 SA, TSXAEM8i1, TSXASY810.	Rend.: 1,000 240,84 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,800 /R x 26,08000 =	20,86400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,800 /R x 30,41000 =	24,32800	
			Subtotal:		45,19200	45,19200
Materials						
	BG72-VI19	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 borner ABE7CPA21 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 4 SA, TSXAEM8i1, TSXASY810.	2,000 x 91,75000 =	183,50000	
			Subtotal:		183,50000	183,50000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,67788	
			COST DIRECTE		229,36988	
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		11,46849	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		240,83837	
P-116	PG8P-VI01	h	Programació de la lògica de control del PLC MODICON M580, o equivalent per al govern de la planta.	Rend.: 1,000 59,85 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	BG8D-VI01	h	Programació de la lògica de control del PLC MODICON M580, o equivalent, per al govern de la planta.	1,000 x 57,00000 =	57,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 76

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			Subtotal:	57,00000 57,00000		
			COST DIRECTE	57,00000		
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,85000		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	59,85000		
P-117	PG8P-VI02	h	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per HMI de 15". L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, i control auto / man.	Rend.: 1,000 59,85 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	BG8D-VI02	h	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per a terminal d'operador HMI de 15". L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, i control auto / man.	1,000 x 57,00000 =	57,00000	
			Subtotal:		57,00000	57,00000
			COST DIRECTE		57,00000	
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		2,85000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		59,85000	
P-118	PG8P-VI03	h	Enginyeria de configuració i programació d'SCADA Central	Rend.: 1,000 59,85 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	BG8D-VI03	h	Desenvolupament de l'aplicació per a actualització de l'SCADA central. L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, control auto / man, etc.	1,000 x 57,00000 =	57,00000	
			Subtotal:		57,00000	57,00000
			COST DIRECTE		57,00000	
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		2,85000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		59,85000	
P-119	PG8P-VI04	h	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació. - Posada en marxa de l'actualització de la lògica del PLC. - Posada en marxa de l'actualització de la pantalla tàctil de l'ETAP. - Posada en marxa de l'actualització de l'SCADA central. - Posada en marxa de l'actualització pantalla tàctil.	Rend.: 1,000 59,85 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 77

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	BG8D-VI04	h	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació. - Posada en marxa de l'actualització de la lògica del PLC. - Posada en marxa de l'actualització de la pantalla tàctil de l'ETAP. - Posada en marxa de l'actualització de l'SCADA central. - Posada en marxa de l'actualització pantalla tàctil.	1,000 x 57,00000 = 57,00000
			Subtotal:	57,00000
			COST DIRECTE	57,00000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,85000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	59,85000

P-120	PHQE-C05R	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 75 W de potència, flux lluminós de 11400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat	Rend.: 1,000	321,24	€
--------------	------------------	---	---	---------------------	---------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,483	/R x 26,08000 =	12,59664
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x 30,41000 =	14,68803
			Subtotal:			27,28467

Materials						
	BHQ6-2Y9D	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 75 W de potència, flux lluminós de 11400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	1,000	x 278,25000 =	278,25000
			Subtotal:			278,25000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,40927
			COST DIRECTE			305,94394
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %			15,29720
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			321,24114

P-121	PP42-EG8Z	m	Cable per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x1,5 mm ² , aïllament plàstic lliure d'halògens, col·locat en tub	Rend.: 1,000	9,21	€
--------------	------------------	---	---	---------------------	-------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x 26,12000 =	0,26120
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x 30,41000 =	0,30410

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 78

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Subtotal:
				0,56530
				0,56530
Materials				
	BP42-VI01	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 40 µH/Ohm Normativa / Propietats 1. Norma Ref. Disseny Basat en EN 50288-7 2. Classificació CPR (Euroclasse) Eca (Segons norma UNE-EN 50575)	1,050 x 7,81000 = 8,20050

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 79

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			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 hidrocarburs UIC 895-OR	
			Totalment instal·lat en safata o tub.	
			Subtotal:	8,20050
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,00848
			COST DIRECTE	8,77428
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,43871
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,21299
P-122	PPA1N002	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la retirada i col·locació del panell multiparamètric des de l'edifici de control de qualitat i telecontrol fins la cambra de claus del dipòsit d'aigua tractada. Inclou mà d'obra, cablejat nou de telecontrol, connexionat i proves. Segons descripcions Id 3 en Annex 12.	Rend.: 1,000
				1.600,00 €
			COST DIRECTE	1.523,80952
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	76,19048
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.600,0000
P-123	PPA1N003	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al lloguer durant 90 dies naturals, de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, de 48,3 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, sense duplicitat d'elements verticals, compost per plataformes de treball de 60 cm d'ample, disposades cada 2 m d'altura, escala interior amb trapa, barana posterior amb dues barres i sòcol, i barana davantera amb una barra; per a l'execució de façana de 50 m ² on indiqui el director de les obres .	Rend.: 1,000
				800,92 €
			COST DIRECTE	762,78095
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	38,13905
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	800,9200
P-124	PPA1N004	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge dels dipòsits de reactius existents dintre de l'edifici d'osmosis i col·locació dels nous dipòsits de químics: antiincrustant i sosa de 1500 litres cadascun amb sondes de fuites, així com les connexions, boca d'entrada per subministrar els reactius des del passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada. També inclou la demolició de l'obra civil existent i la nova per l'aïllament de l'instal·lació el desplaçament de la dutxa d'emergència en la seva implantació definitiva indicada en els plànols. Segons descripció ID 1 i 2 en Annex 12.	Rend.: 1,000
				2.170,00 €
			COST DIRECTE	2.066,66667
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	103,33333

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-125	PPA1N005	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al subministrament i instal·lació de la bateria d'electrovàlvules marca Metalwork o equivalent, model HDM B&R V6 (10) 5/16+ EtherNet/IP. Inclou els tubs de politilè flexible de connexió quadre electrovàlvules a les vàlvules. Segons E.T.P.Totalment muntada i provada.	Rend.: 1,000	2.181,10 €
				COST DIRECTE	2.077,23810
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	103,86190
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.181,1000
P-126	PPA1N014	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per subministrar bisulfít a les membranes d'osmosis si la aturada de la planta es superior a 3 dies perquè no es rebleixin	Rend.: 1,000	202,50 €
				COST DIRECTE	192,85714
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	9,64286
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	202,5000
P-127	PPA1N015	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la càrrega amb calcita granular dels dos filtres de calcita per a la posta en marxa de les instal·lacions de remineralització, consistent en 2,73 tonelades de calcita per filtre de 1-3 mm i segons E.T.P.	Rend.: 1,000	8.000,00 €
				COST DIRECTE	7.619,04762
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	380,95238
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	8.000,0000
P-128	PPA1N016	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de campanya de proves i posta en marxa de les noves instal·lacions de remineralització, assegurant i comprovant que totes les instal·lacions projectades i afectades per l'ampliació de l'estació potabilitzadora funcionin correctament.	Rend.: 1,000	10.500,00 €
				COST DIRECTE	10.000,00000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	10.500,0000
P-129	XAAUCEE	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, 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 (orde MAM/304/2002), catàleg europeu 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	360,66 €
				COST DIRECTE	343,48571
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	17,17429
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	360,6600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 81

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-130	XAAULECB	pa	Partida alçada d' abonament íntegre en cas de necessitat en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	Rend.: 1,000 3.200,00 €
			COST DIRECTE	3.047,61905
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	152,38095
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.200,0000
P-131	XAAUPRL1	pa	Partida per abonament íntegre pels rètols referents a prevenció de riscos laborals mentre l'ETAP estigui operativa	Rend.: 1,000 500,00 €
			COST DIRECTE	476,19048
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	23,80952
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	500,0000
P-132	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar a deixar a disposició de la direcció d'obra	Rend.: 1,000 11.500,00 €
			COST DIRECTE	10.952,38095
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	547,61905
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	11.500,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 82

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PG73-VI02	u		Partida alçada d'abonament íntegre per la desconexió del cablejat existent afectat per l'execució de les obres, des del seu punt de connexió a l'autòmat programable (PLC). Contempla el retranqueig del traçat original, adaptant el recorregut del cable a la nova distribució física de la instal·lació. També contempla la instal·lació de nou cablejat, adequat a les especificacions tècniques existents, que es canalitza per la nova infraestructura (safates, tubs, canaletes, etc.) habilitada a aquest efecte. Finalment, es contempla la reconexió del nou cable al PLC, garantint la continuïtat del senyal i/o alimentació, i es comprova el correcte funcionament del sistema. Segons descripció ID 4 i 5 en Annex 12.	Rend.: 1,000 10.000,00 €
			COST DIRECTE	10.000,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	10.000,0000
XPA000SS	pa		Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'annex 13 Estudi de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000 9.417,27 €
			COST DIRECTE	9.417,27000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9.417,2700
XPA1N005	pa		Partida alçada a justificar per a l'aplicació de les mesures correctores ambientals a l'obra segons Annex 17	Rend.: 1,000 390,14 €
			COST DIRECTE	390,14000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	390,1400

ANNEX NÚM. 20. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L' ADMINISTRACIÓ

ÍNDEX DE L'ANNEX 16

1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	1
--	---

1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'Execució Material

Sistema de remineralització		388.920,59 €
Obra Civil		93.093,50 €
Equips mecànics		177.392,10 €
Equips elèctrics		41.021,72 €
Automatització		34.050,08 €
Serveis Afectats		2.492,62 €
A disposició de la DO		11.500,00 €
Posada en servei de la instal·lació		18.500,00 €
Mesures Correctores d'impacte Ambiental		390,14 €
Gestió de residus		360,66 €
Seguretat i Salut		9.417,27 €
Varis		702,50 €

TOTAL Pressupost General d'Execució Material 388.920,59 €

Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.

Despeses Generals	13%	50.559,68 €
Benefici Industrial	6%	23.335,24 €

Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.) 462.815,51 €

Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.

I.V.A.	21%	97.191,26 €
--------	-----	-------------

Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.) 560.006,77 €

Pressupost per a coneixement de l'Administració

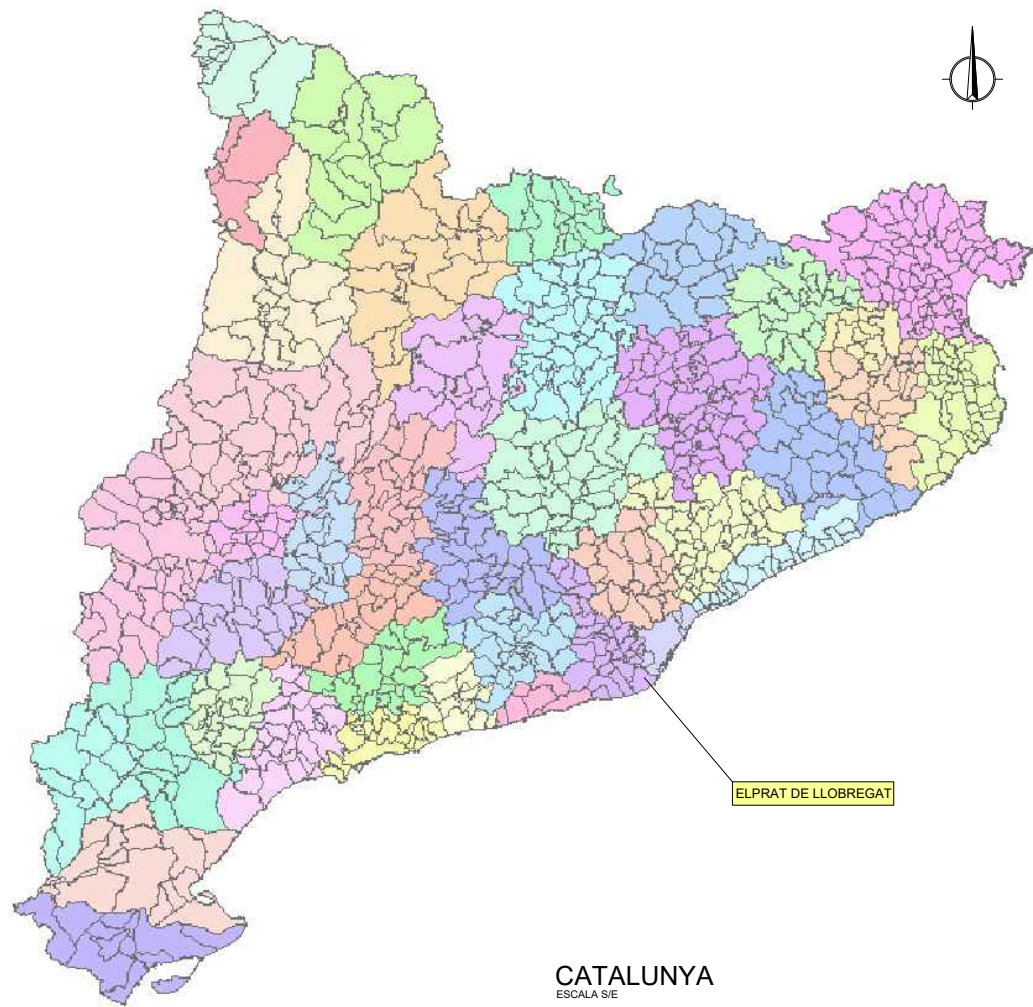
Expropiacions		0,00 €
---------------	--	--------

Presuspost per a Coneixement de l'Administració 560.006,77 €

El pressupost per Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de CINC-CENTS SEIXANTA MILS SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS (560.006,77 €)

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

INDEX DE PLÀNOLS

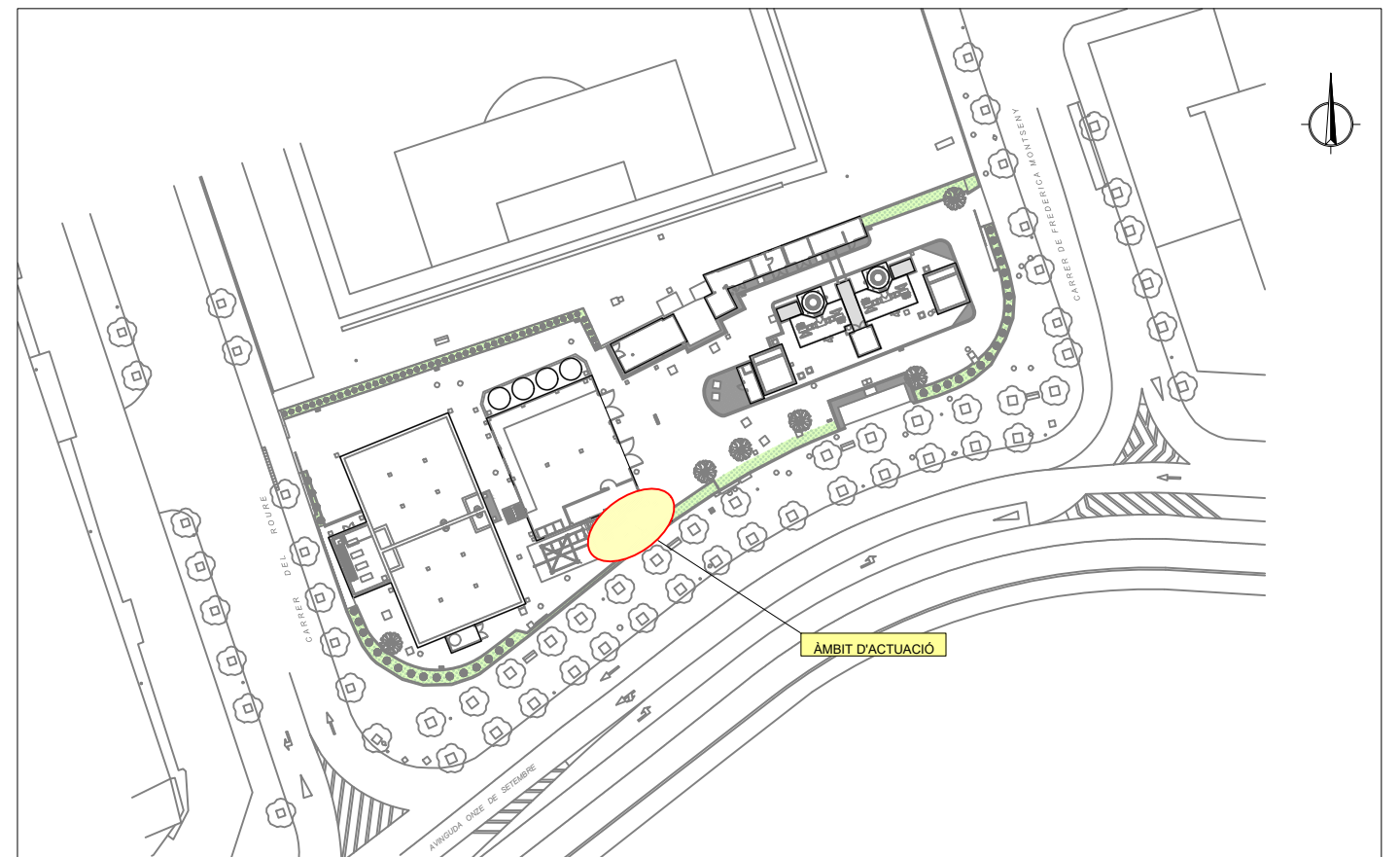


CATALUNYA
ESCALA S/E

INDEX DE PLÀNOLS		FULLS
1	SITUACIÓ I INDEX DE PLÀNOLS	1
2	ESQUEMA GENERAL DE L'ABASTAMENT D'AGUA POTABLE, AL MUNICIPI DEL PRAT DE LLOBREGAT	1
3	SISTEMA D'ABASTAMENT D'AGUA, AL MUNICIPI DEL PRAT DE LLOBREGAT	1
4	UBICACIÓ DE L'ETAP DE SAGNIER, DEL SISTEMA D'ABASTAMENT D'AGUA POTABLE AL MUNICIPI DEL PRAT DE LLOBREGAT	1
5	ESTAT ACTUAL	
1	PLANTA TOPOGRÀFICA	1
2	PLANTA GENERAL	1
3	PLANTA DE CANONADES	1
6	DE MOLICIÓNS	
1	PLANTA GENERAL	1
7	PLANTES GENERALS	
1	PLANTA DE LES OBRES	1
2	PLANTA DE REPLANTEIG	1
3	PLANTA DE CANONADES	2
4	PLANTA D'URBANTZACIÓ	2
8	DIAGRAMA DE FLUXE	
9	OBRA CIVIL I ESTRUCTURES	
1	ESTRUCTURA FILTRES	
1	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	4
2	ARMADURES	4
2	ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AGUA POTABLE DN500	
1	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	2
2	ARMADURES	1
3	ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AGUA POTABLE DN250	
1	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	2
4	SUPORTS CANONADES	2
10	EQUIPS MECÀNIC S	
1	SORTIDA A REMINERALITZACIÓ	3
2	FILTRES DE CALCITA	5
3	CONNEXIÓ DE LES DUES LÍNIES D'AGUA REMINERALITZADA	1
4	VÀLVULA ANTI-RETORN CAMBRA DISTRIBUCIÓ DIPÒSIT AGUA	1
5	ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AGUA POTABLE DN500	2
6	ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AGUA POTABLE DN250	2
11	DE SVIMENTS PLUVIAL S	
1	PLANTA I SECCIÓNS	2
12	ISOMÈTRIC S	
1	PLÀNOL GUÍA	1
2	AGUA OSMOTITZADA	4
3	AGUA REMINERALITZADA	3
4	AGUA TÈRBOLA	3
13	EQUIPS ELÈCTRIC S	
1	PLANTA GENERAL IRASA TIPIUS	2
2	ESQUEMA UNIFILAR	1
14	SERVEIS AFECTAT S	
1	PLANTA	1
15	EXPROPIACIÓNS	
1	PLANTA	1
	TOTAL	61



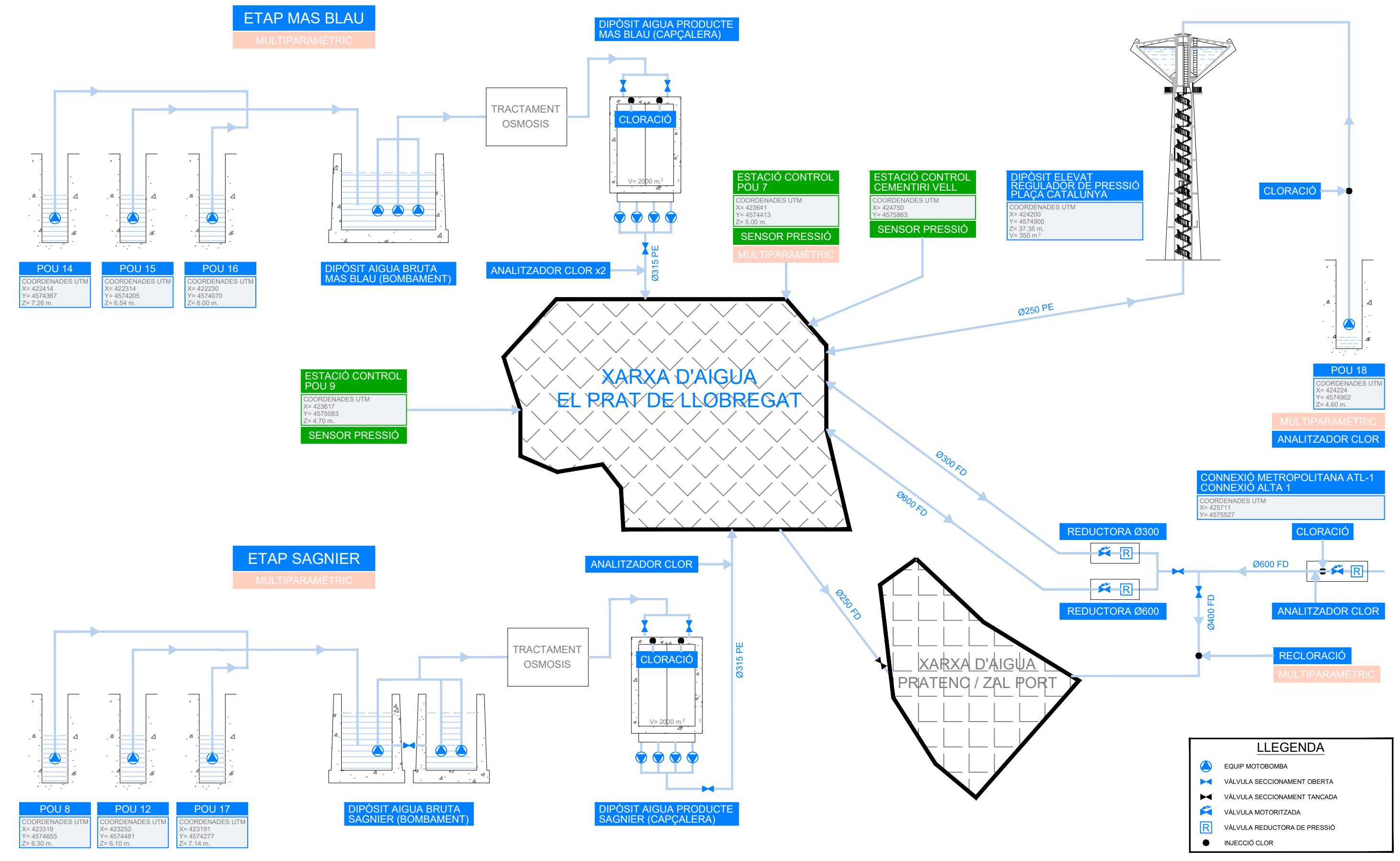
SITUACIÓ
ESCALA S/E

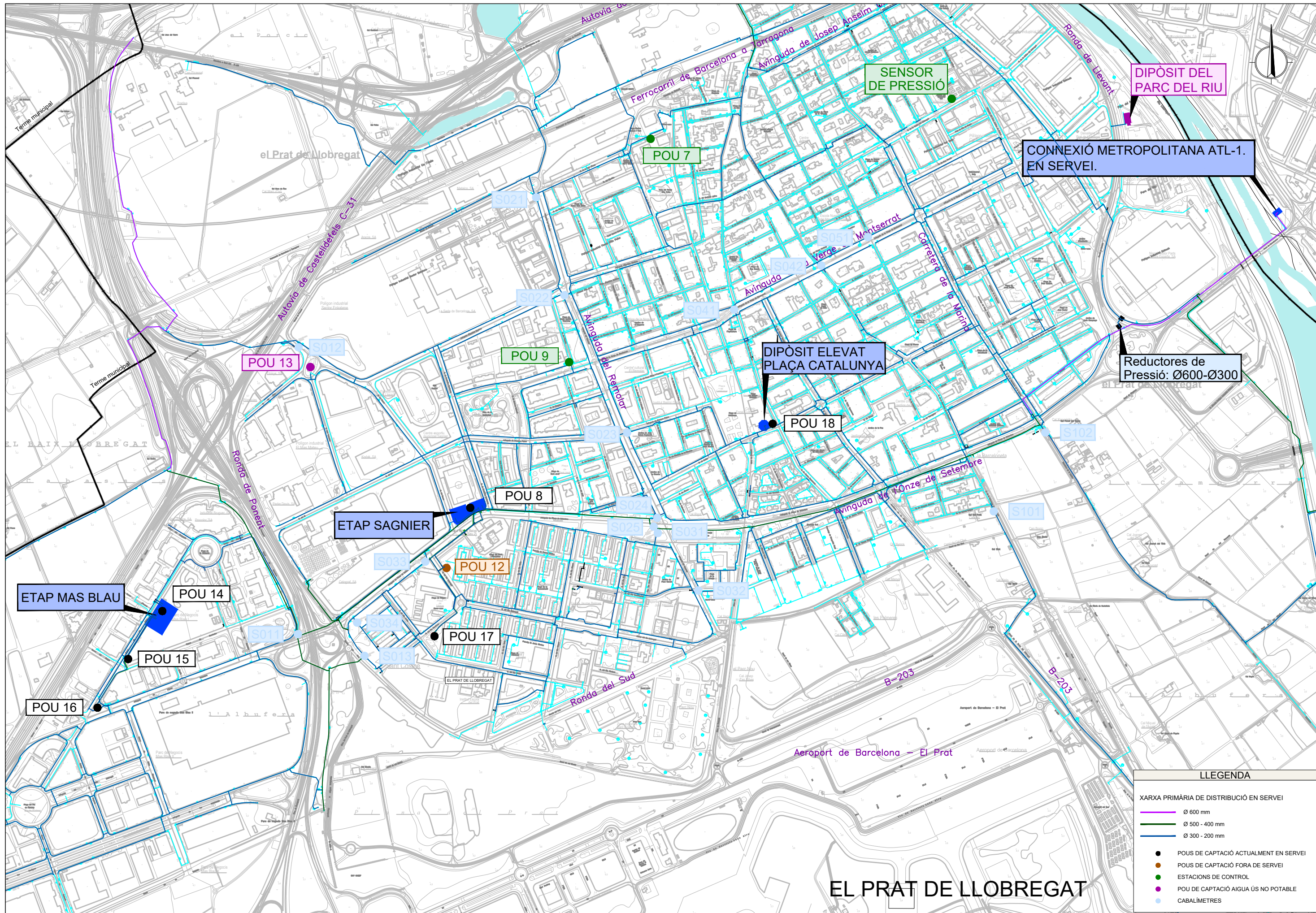


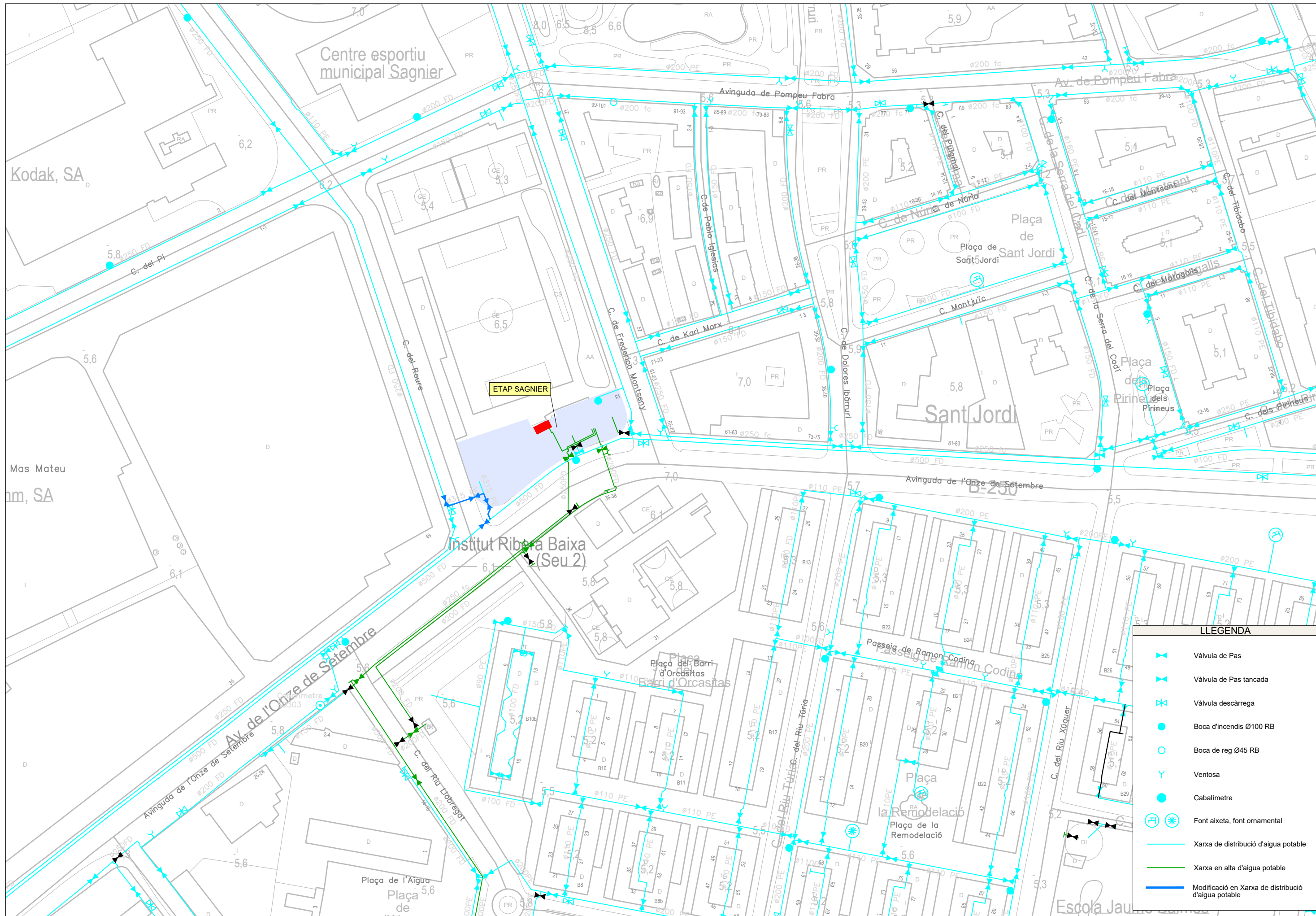
IMPLANTACIÓ
ESCALA 1/500

PLÀNOLS

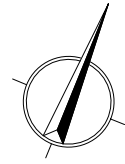
ESQUEMA GENERAL DE L'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE AL MUNICIPI DEL PRAT DE LLOBREGAT

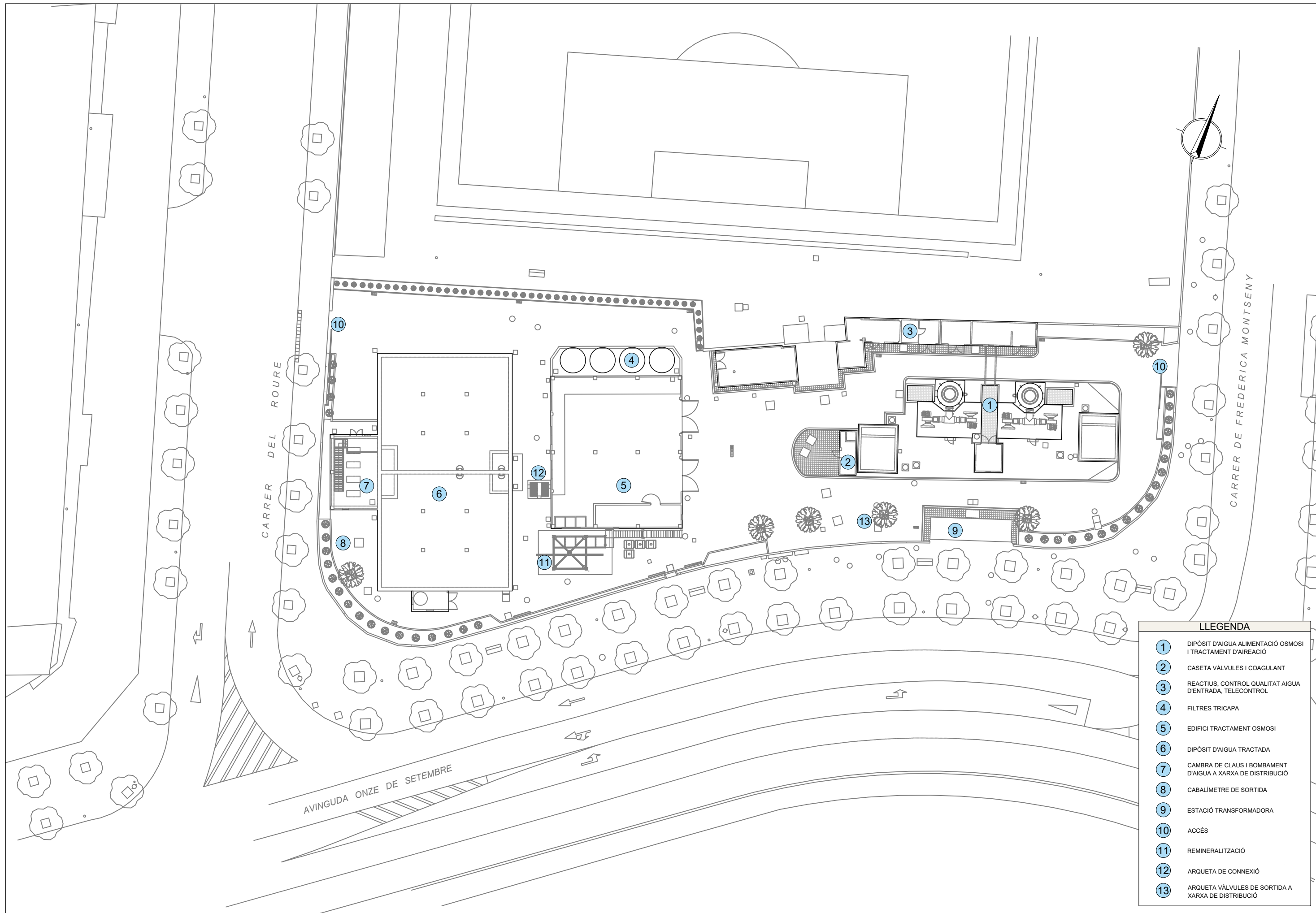




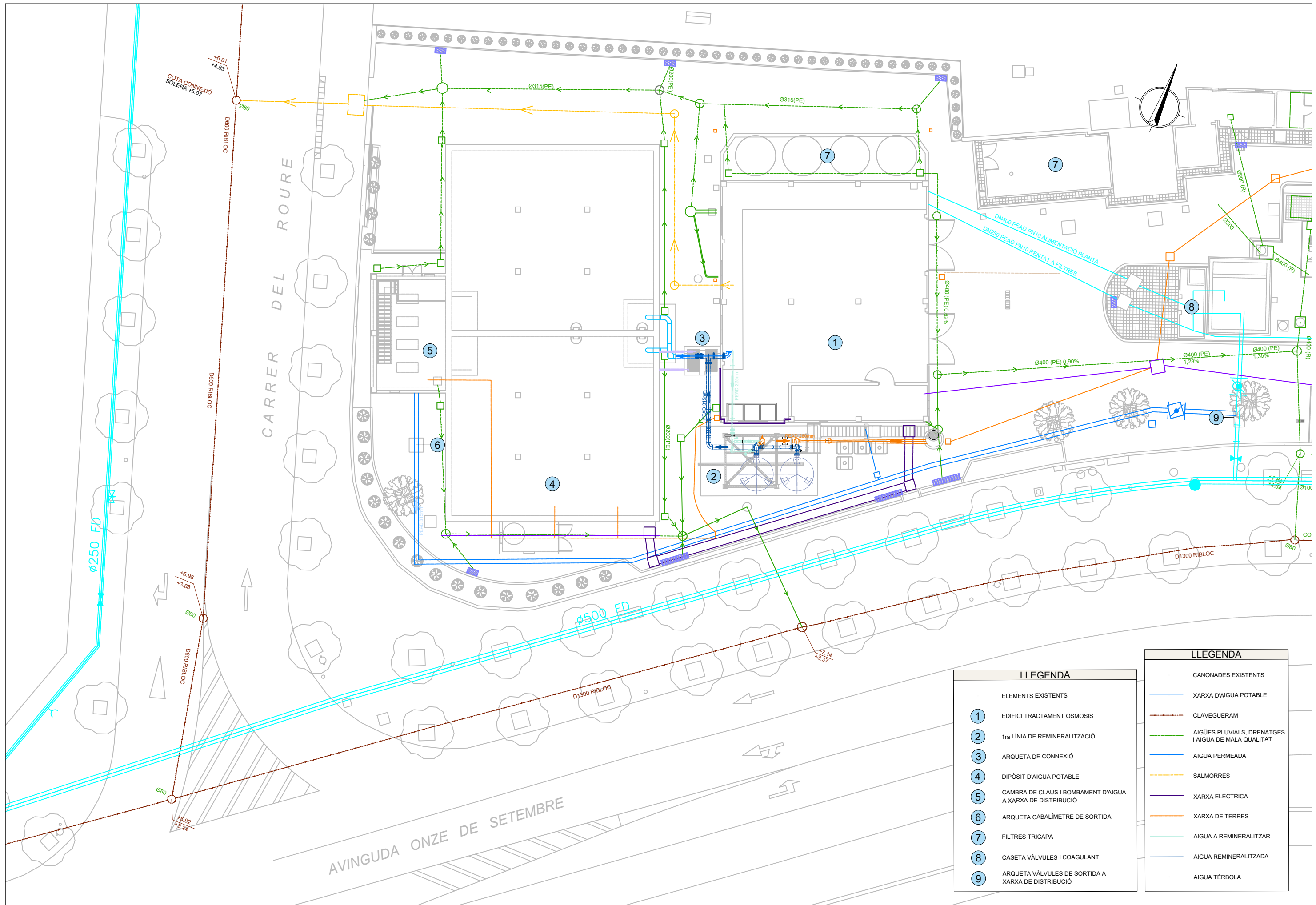


LLEGGENDA	
	Vàlvula de Pas
	Vàlvula de Pas tancada
	Vàlvula descàrrega
	Boca d'incendis Ø100 RB
	Boca de reg Ø45 RB
	Ventosa
	Cabalímetre
	Font aixeta, font ornamental
	Xarxa de distribució d'aigua potable
	Xarxa en alta d'aigua potable
	Modificació en Xarxa de distribució d'aigua potable



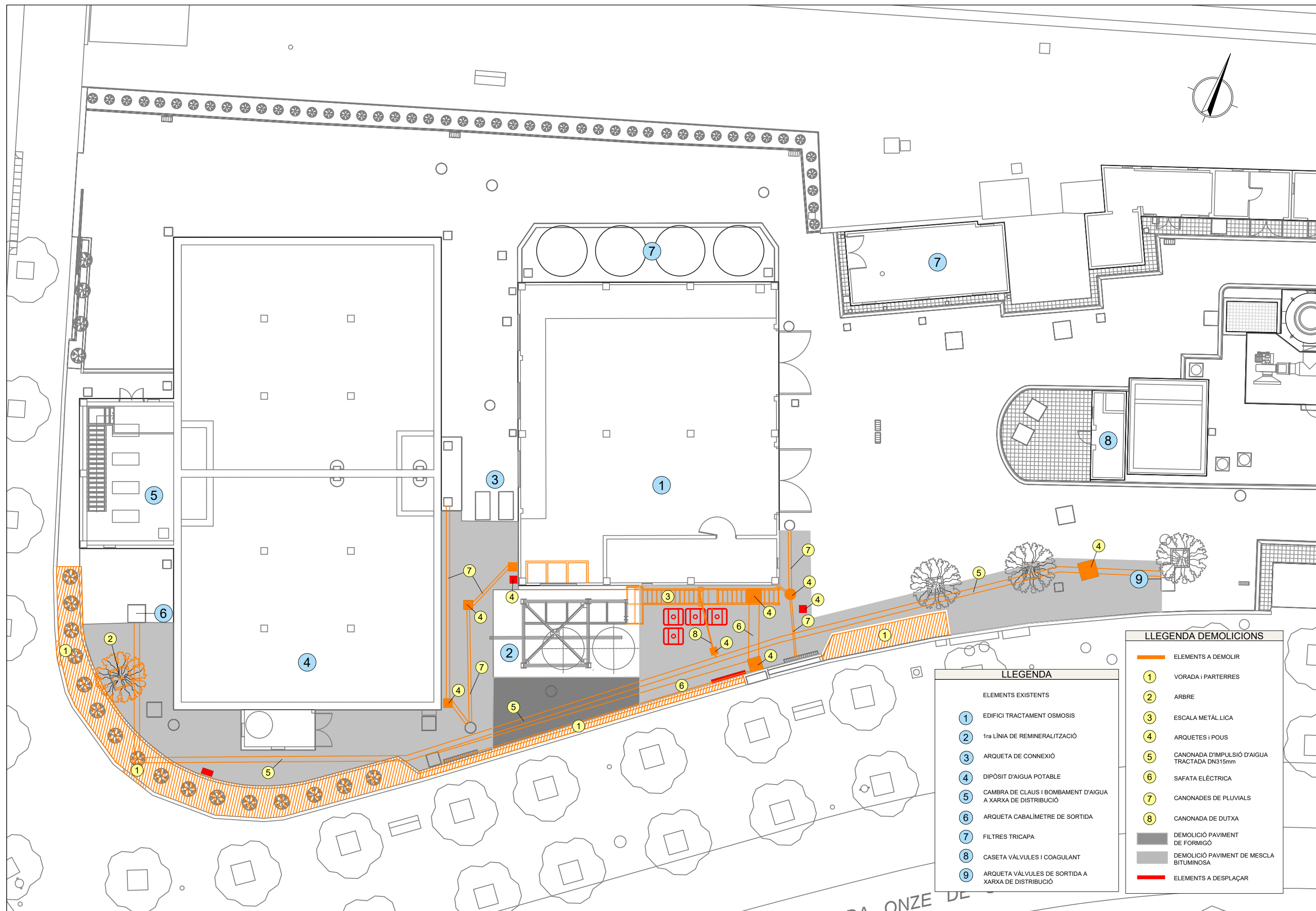
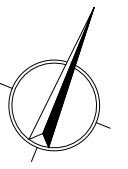


LLEGENDA	
1	DIPÒSIT D'AIGUA ALIMENTACIÓ OSMOSI I TRACTAMENT D'AIREACIÓ
2	CASETA VÀLVULES I COAGULANT
3	REACTIUS, CONTROL QUALITAT AIGUA D'ENTRADA, TELECONTROL
4	FILTRES TRICAPA
5	EDIFICI TRACTAMENT OSMOSI
6	DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA
7	CAMBRA DE CLAUS I BOMBAMENT D'AIGUA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ
8	CABALÍMETRE DE SORTIDA
9	ESTACIÓ TRANSFORMADORA
10	ACCÉS
11	REMINERALITZACIÓ
12	ARQUETA DE CONNEXIÓ
13	ARQUETA VÀLVULES DE SORTIDA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ



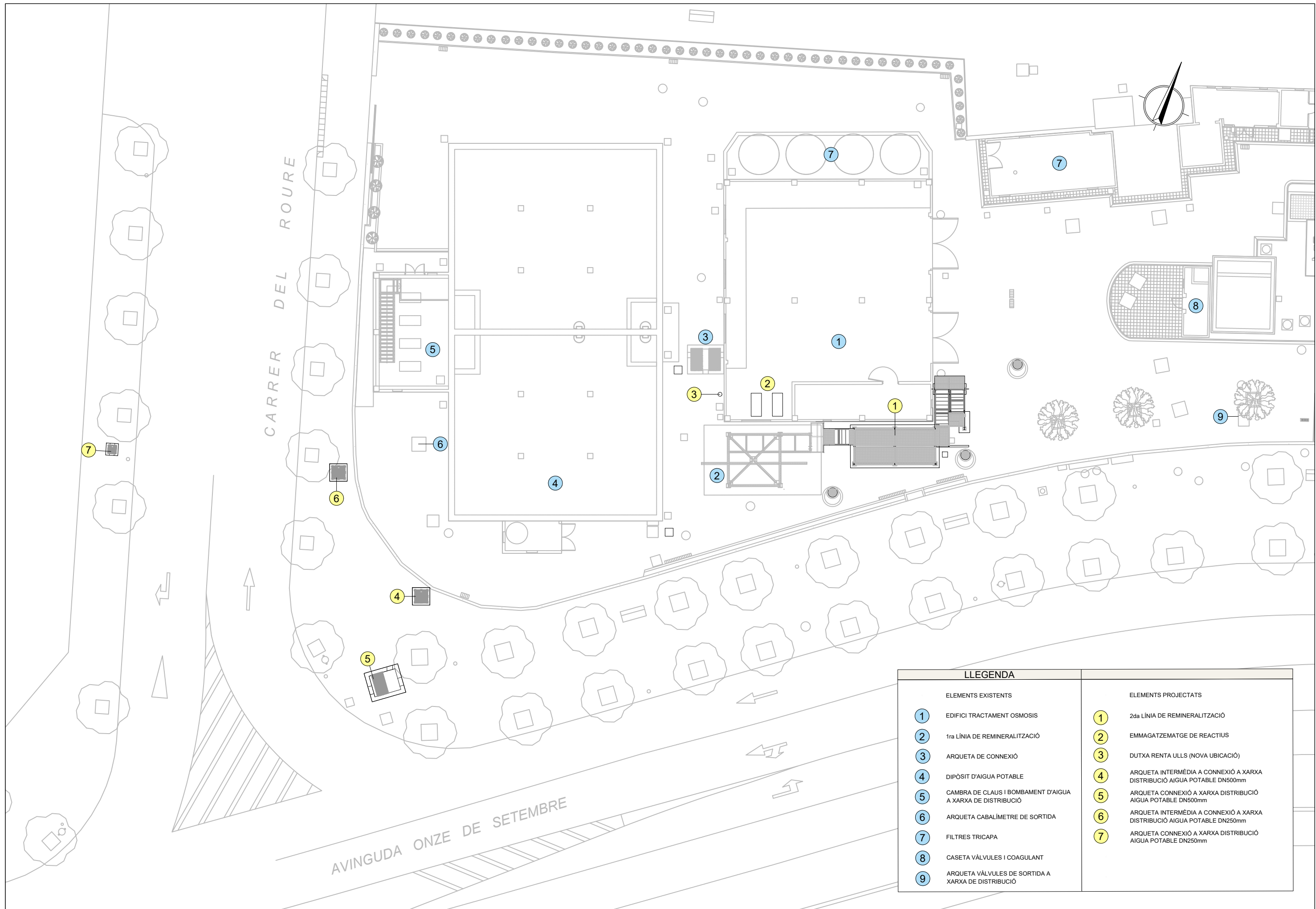
LLEGGENDA	
ELEMENTS EXISTENTS	
1	EDIFICI TRACTAMENT OSMOSIS
2	1ra LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ
3	ARQUETA DE CONNEXIÓ
4	DIPÓSIT D'AIGUA POTABLE
5	CAMBRA DE CLAUS I BOMBAMENT D'AIGUA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ
6	ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA
7	FILTRES TRICAPA
8	CASETA VÁLVULES I COAGULANT
9	ARQUETA VÁLVULES DE SORTIDA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ

LLEGGENDA	
	CANONADES EXISTENTS
	XARXA D'AIGUA POTABLE
	CLAVEGUERAM
	AIGÜES PLUVIALS, DRENATGES I AIGUA DE MALA QUALITAT
	AIGUA PERMEADA
	SALMORRES
	XARXA ELÈCTRICA
	XARXA DE TERRES
	AIGUA A REMINERALITZAR
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA

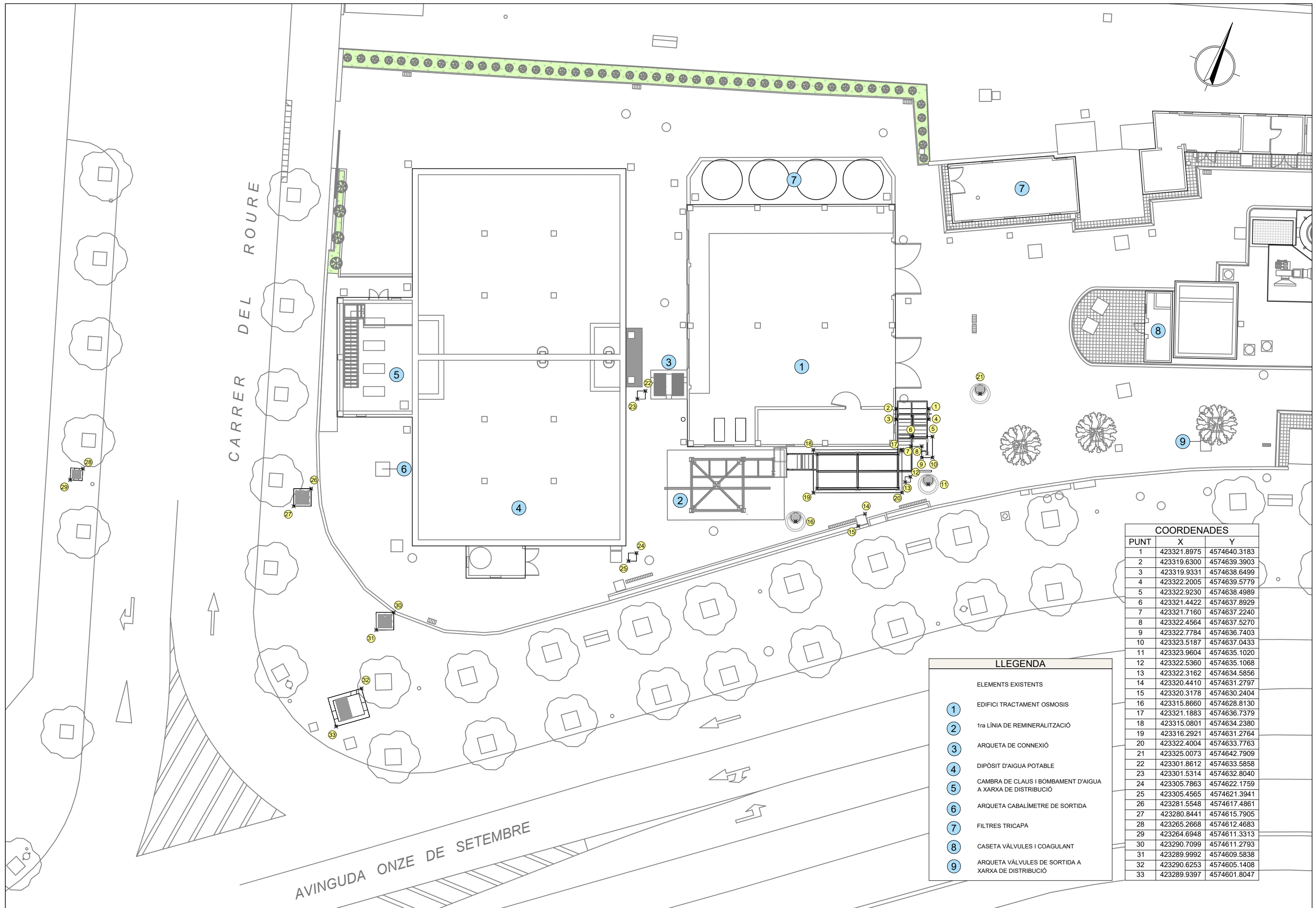


LLEGENDA	
ELEMENTS EXISTENTS	
1	EDIFICI TRACTAMENT OSMOSIS
2	1ra LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ
3	ARQUETA DE CONNEXIÓ
4	DIPÒSIT D'AIGUA POTABLE
5	CAMBRA DE CLAUS I BOMBAMENT D'AIGUA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ
6	ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA
7	FILTRES TRICAPA
8	CASETA VÁLVULES I COAGULANT
9	ARQUETA VÁLVULES DE SORTIDA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ

LLEGENDA DEMOLICIONS	
ELEMENTS A DEMOLIR	
1	VORADA I PARTERRES
2	ARBRE
3	ESCALA METÀL·LICA
4	ARQUETES I POUS
5	CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA TRACTADA DN315mm
6	SAFATA ELÈCTRICA
7	CANONADES DE PLUVIALS
8	CANONADA DE DUTXA
DEMOLICIÓ PAVIMENT DE FORMIGÓ	
DEMOLICIÓ PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA	
ELEMENTS A DESPLAÇAR	

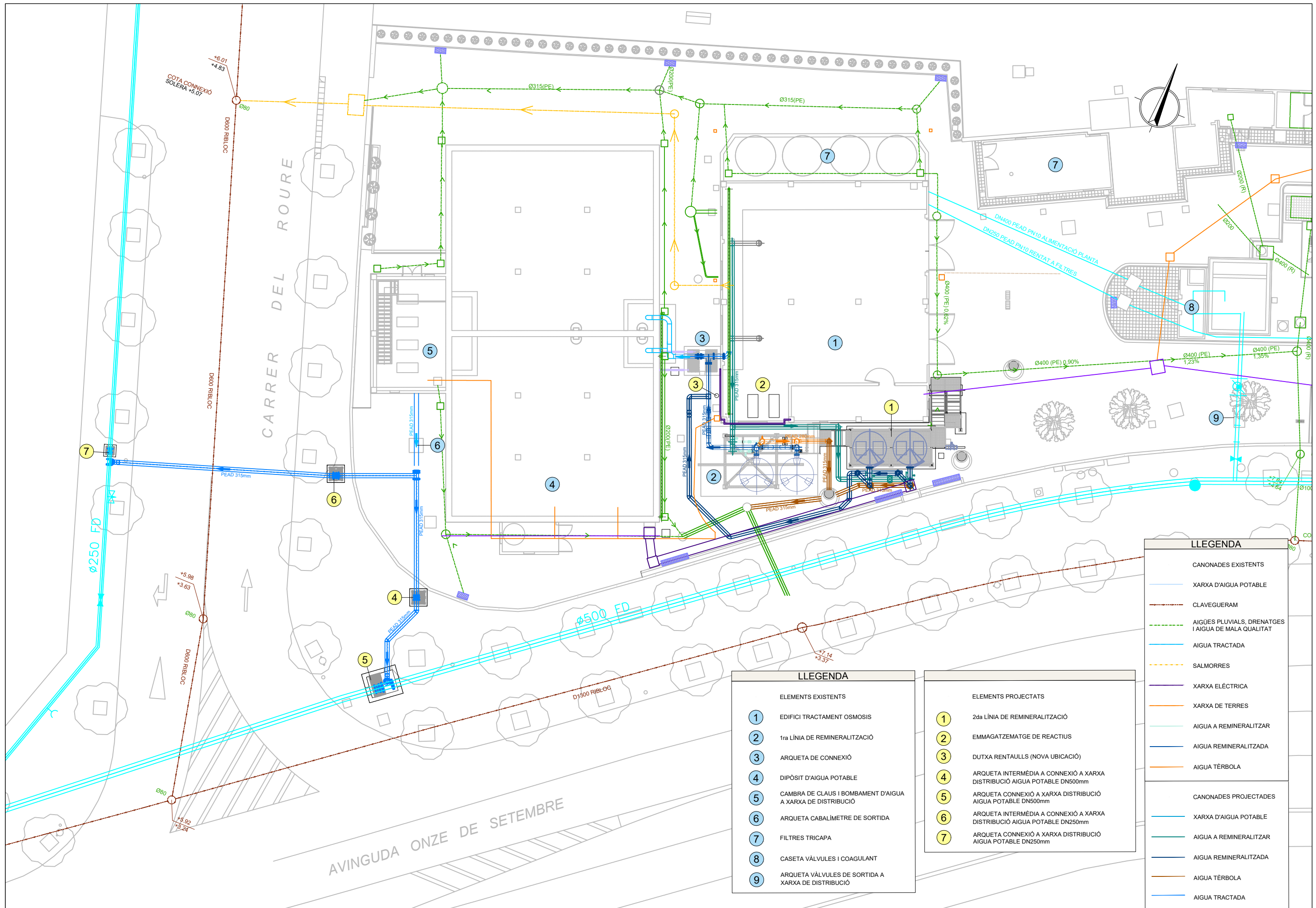


LLEGGENDA	
ELEMENTS EXISTENTS	ELEMENTS PROJECTATS
① EDIFICI TRACTAMENT OSMOSIS	① 2da LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ
② 1ra LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ	② EMMAGATZEMATGE DE REACTIUS
③ ARQUETA DE CONNEXIÓ	③ DUTXA RENTA ULLS (NOVA UBICACIÓ)
④ DIPÒSIT D'AIGUA POTABLE	④ ARQUETA INTERMÈDIA A CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN500mm
⑤ CAMBRA DE CLAUS I BOMBAMENT D'AIGUA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ	⑤ ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN500mm
⑥ ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA	⑥ ARQUETA INTERMÈDIA A CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN250mm
⑦ FILTRES TRICAPA	⑦ ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN250mm
⑧ CASETA VÁLVULES I COAGULANT	
⑨ ARQUETA VÁLVULES DE SORTIDA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ	



COORDENADES		
PUNT	X	Y
1	423321.8975	4574640.3183
2	423319.6300	4574639.3903
3	423319.9331	4574638.6499
4	423322.2005	4574639.5779
5	423322.9230	4574638.4989
6	423321.4422	4574637.8929
7	423321.7160	4574637.2240
8	423322.4564	4574637.5270
9	423322.7784	4574636.7403
10	423323.5187	4574637.0433
11	423323.9604	4574635.1020
12	423322.5360	4574635.1068
13	423322.3162	4574634.5856
14	423320.4410	4574631.2797
15	423320.3178	4574630.2404
16	423315.8660	4574628.8130
17	423321.1883	4574636.7379
18	423315.0801	4574634.2380
19	423316.2921	4574631.2764
20	423322.4004	4574633.7763
21	423325.0073	4574642.7909
22	423301.8612	4574633.5858
23	423301.5314	4574632.8040
24	423305.7863	4574622.1759
25	423305.4565	4574621.3941
26	423281.5548	4574617.4861
27	423280.8441	4574615.7905
28	423265.2668	4574612.4683
29	423264.6948	4574611.3313
30	423290.7099	4574611.2793
31	423289.9992	4574609.5838
32	423290.6253	4574605.1408
33	423289.9397	4574601.8047

LLEGENDA	
ELEMENTS EXISTENTS	
①	EDIFICI TRACTAMENT OSMOSIS
②	1ra LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ
③	ARQUETA DE CONNEXIÓ
④	DIPÒSIT D'AIGUA POTABLE
⑤	CAMBRA DE CLAUS I BOMBAMENT D'AIGUA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ
⑥	ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA
⑦	FILTRES TRICAPA
⑧	CASETA VÀLVULES I COAGULANT
⑨	ARQUETA VÀLVULES DE SORTIDA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ

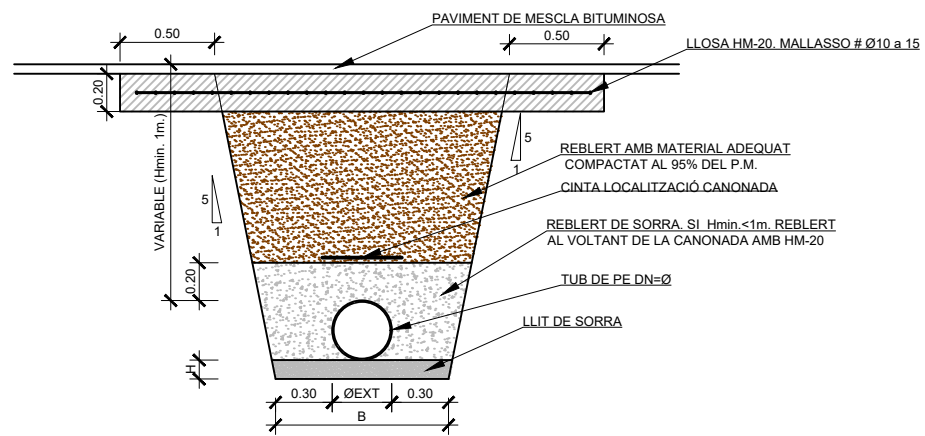


LLEGGENDA

ELEMENTS PROJECTATS	
1	2da LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ
2	EMMAGATZEMATGE DE REACTIUS
3	DUTXA RENTAULLS (NOVA UBICACIÓ)
4	ARQUETA INTERMÈDIA A CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN500mm
5	ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN500mm
6	ARQUETA INTERMÈDIA A CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN250mm
7	ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN250mm

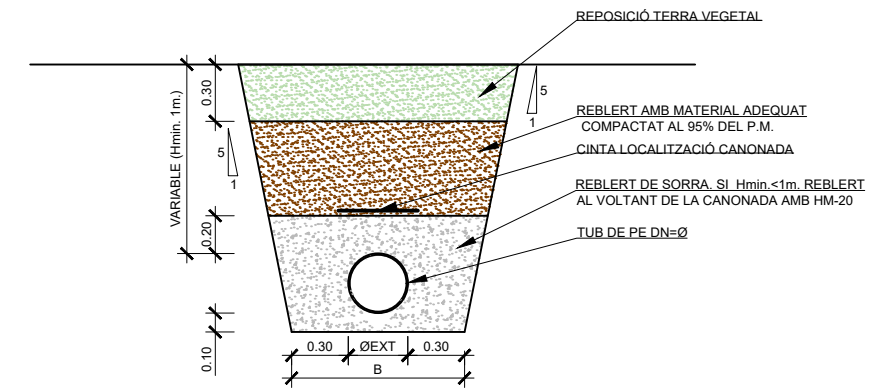
LLEGGENDA

CANONADES EXISTENTS	—
XARXA D'AIGUA POTABLE	—
CLAVEGUERAM	—
AIGÜES PLUVIALS, DRENATGES I AIGUA DE MALA QUALITAT	—
AIGUA TRACTADA	—
SALMORRES	—
XARXA ELÈCTRICA	—
XARXA DE TERRES	—
AIGUA A REMINERALITZAR	—
AIGUA REMINERALITZADA	—
AIGUA TÈRBOLA	—
CANONADES PROJECTADES	
XARXA D'AIGUA POTABLE	—
AIGUA A REMINERALITZAR	—
AIGUA REMINERALITZADA	—
AIGUA TÈRBOLA	—
AIGUA TRACTADA	—

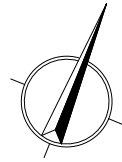


RASA TIPUS CANONADA DE POLIETILÈ SOTA PAVIMENT
ESCALA 1/20

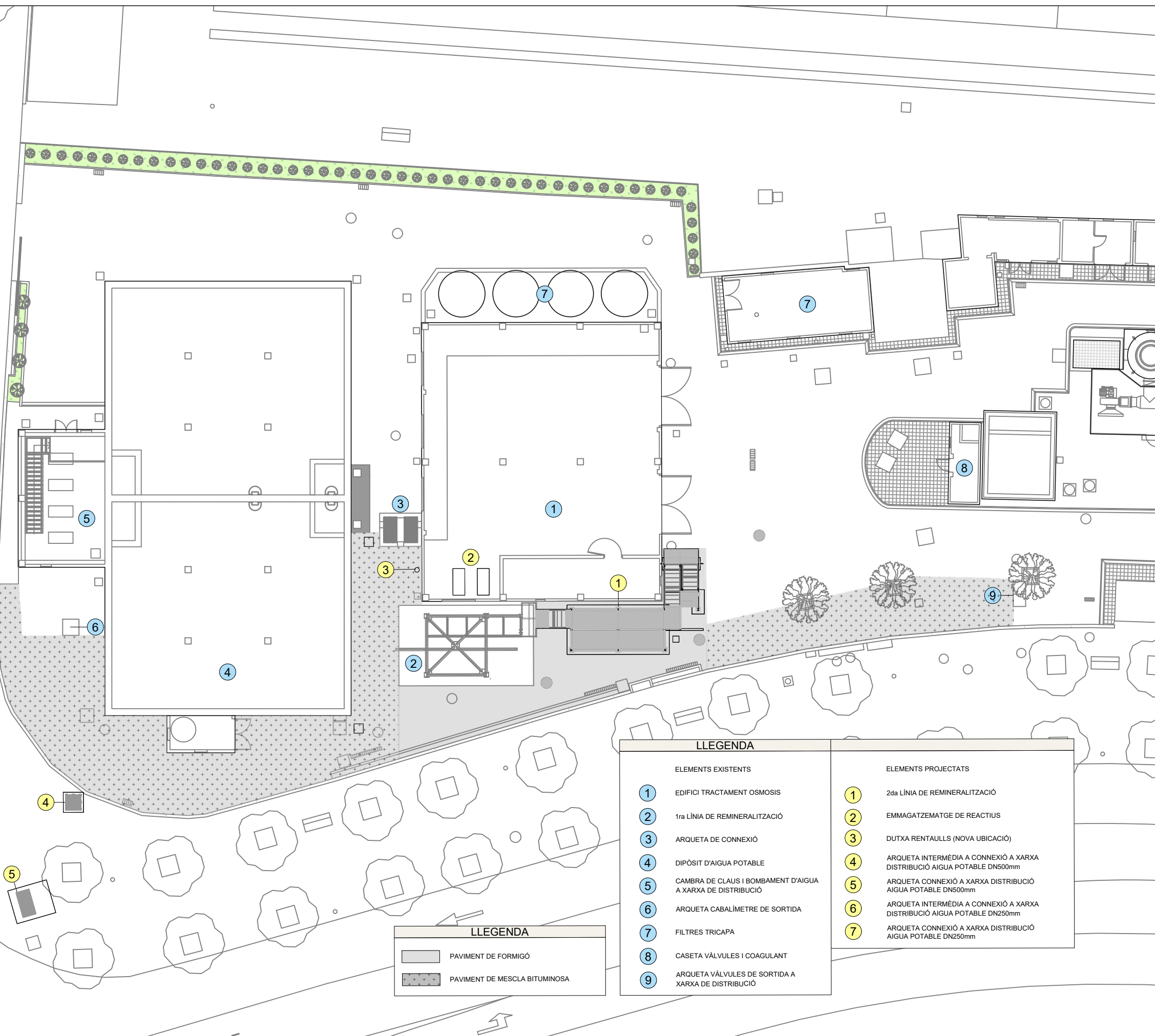
TUBS PEAD		
Ø (DN)	H	B
280	0,20	0,90
160	0,20	0,80
315	0,20	1,00



RASA TIPUS CANONADA DE POLIETILÈ SOTA TERRENY VEGETAL
ESCALA 1/20



CARRER DEL ROURE



LLEENDA

ELEMENTS EXISTENTS

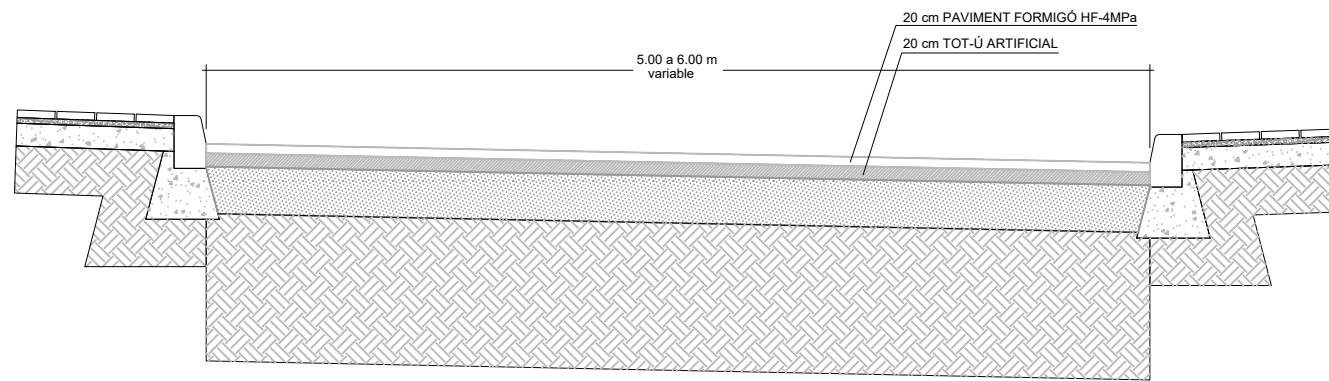
- 1 EDIFICI TRACTAMENT OSMOSIS
- 2 1ra LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ
- 3 ARQUETA DE CONNEXIÓ
- 4 DIPÒSIT D'AIGUA POTABLE
- 5 CAMBRA DE CLAUS I BOMBAMENT D'AIGUA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ
- 6 ARQUETA CABALÍMETRE DE SORTIDA
- 7 FILTRES TRICAPA
- 8 CASETA VÁLVULES I COAGULANT
- 9 ARQUETA VÁLVULES DE SORTIDA A XARXA DE DISTRIBUCIÓ

ELEMENTS PROJECTATS

- 1 2da LÍNIA DE REMINERALITZACIÓ
- 2 EMMAGATZEMATGE DE REACTIUS
- 3 DUTXA RENTAULLS (NOVA UBICACIÓ)
- 4 ARQUETA INTERMÈDIA A CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN500mm
- 5 ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN500mm
- 6 ARQUETA INTERMÈDIA A CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN250mm
- 7 ARQUETA CONNEXIÓ A XARXA DISTRIBUCIÓ AIGUA POTABLE DN250mm

LLEENDA

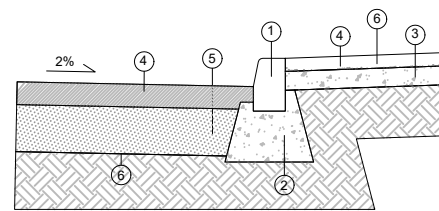
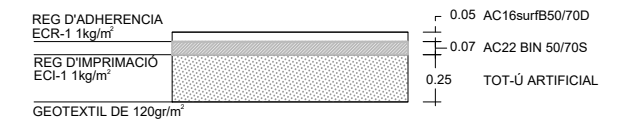
- PAVIMENT DE FORMIGÓ
- PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA



SECCIÓ TIPUS VÍA
COTES EN m
ESCALA 1/20

DETALL DE FERM DE CALÇADA

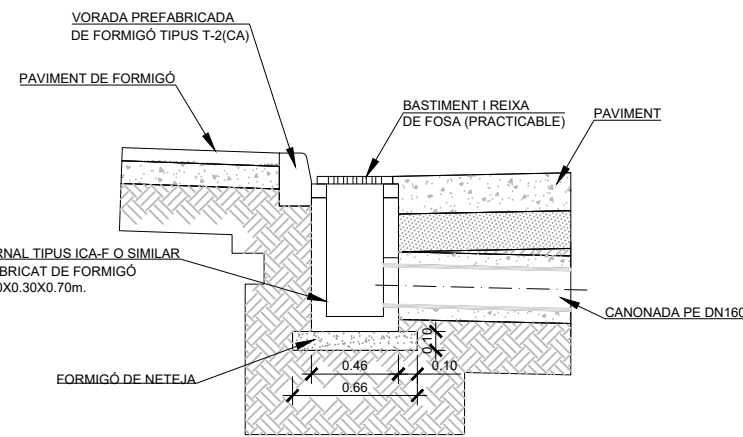
COTES EN m
ESCALA 1/20



- 1 VORADA PREFABRICADA DE FORMIGÓ TIPUS T-2
- 2 LLOSA DE FORMIGÓ H-150
- 3 FORMIGÓ HM-15
- 4 PAVIMENT FORMIGÓ HF-4MPa
- 5 TOT-Ú ARTIFICIAL
- 6 GEOTEXTIL DE 120gr/m2

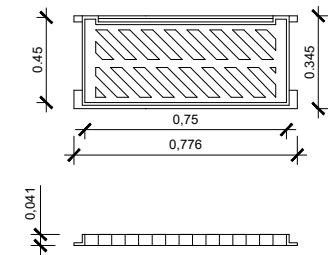
DETALL CALÇADA I VORERA

COTES EN m
ESCALA 1/20



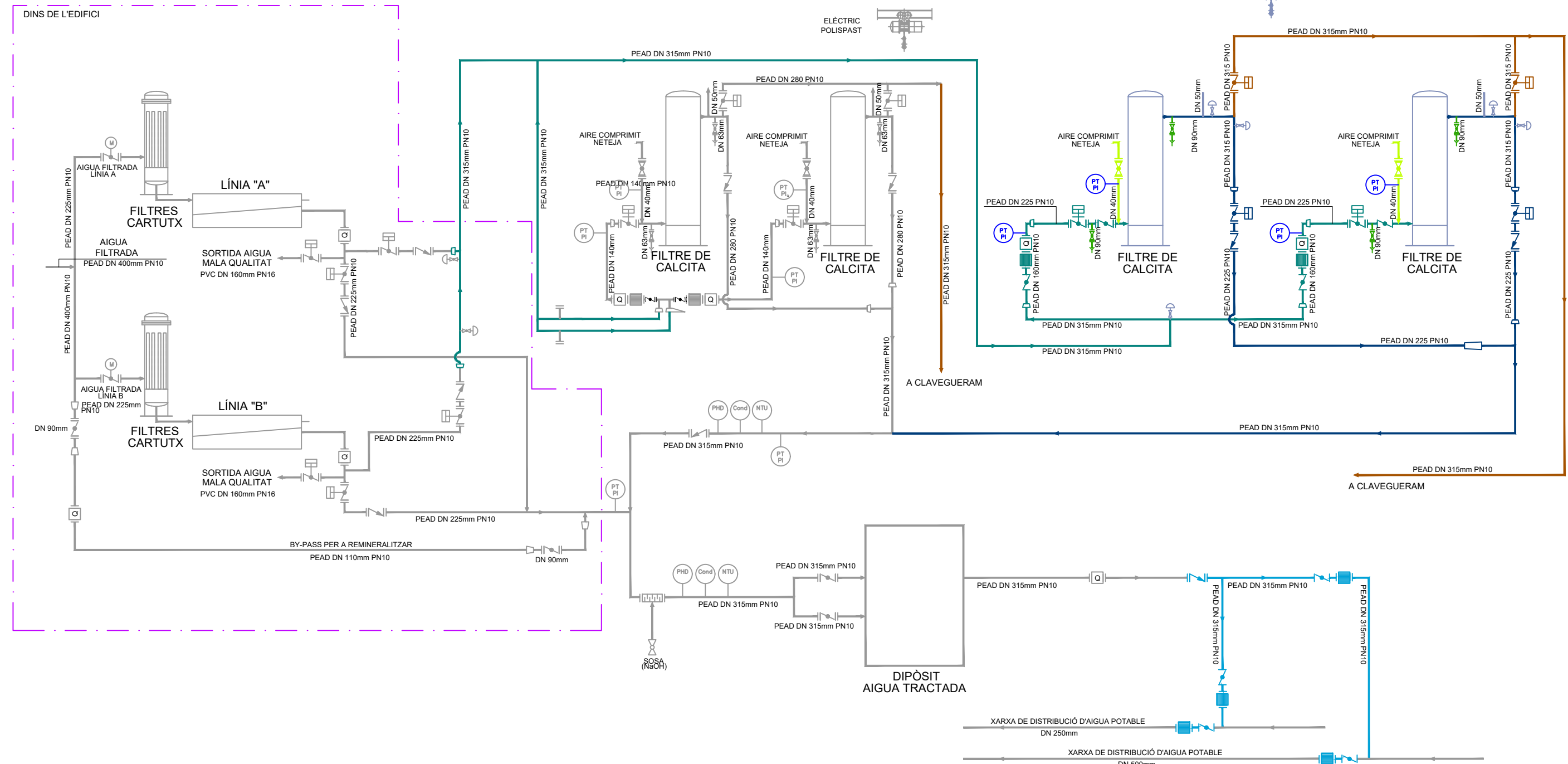
DETALL EMBORNAL

ESCALA 1/20

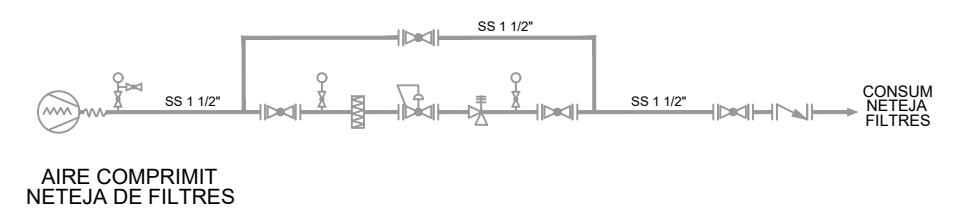


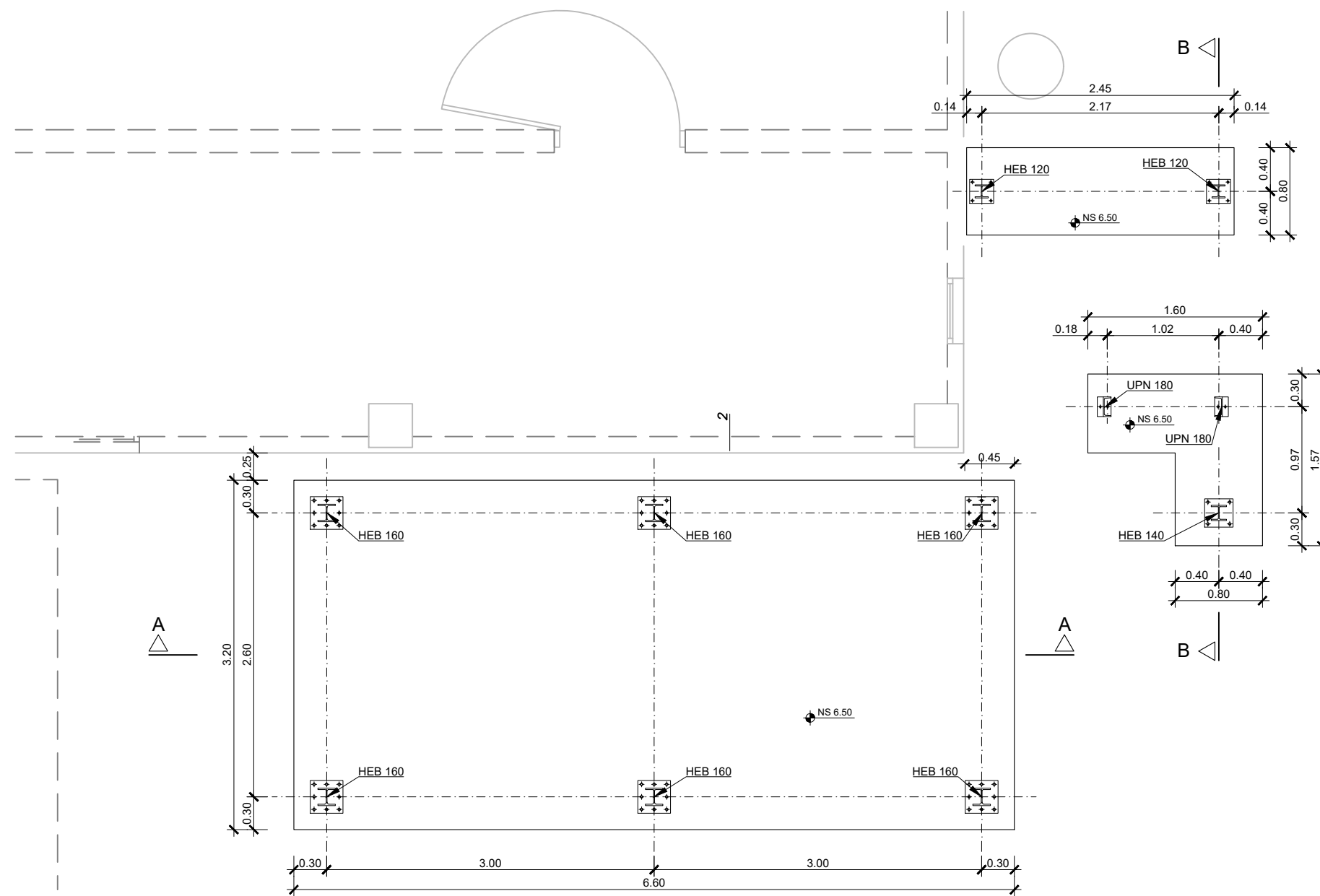
DETALL MARC I REIXA EMBORNAL

ESCALA 1/20

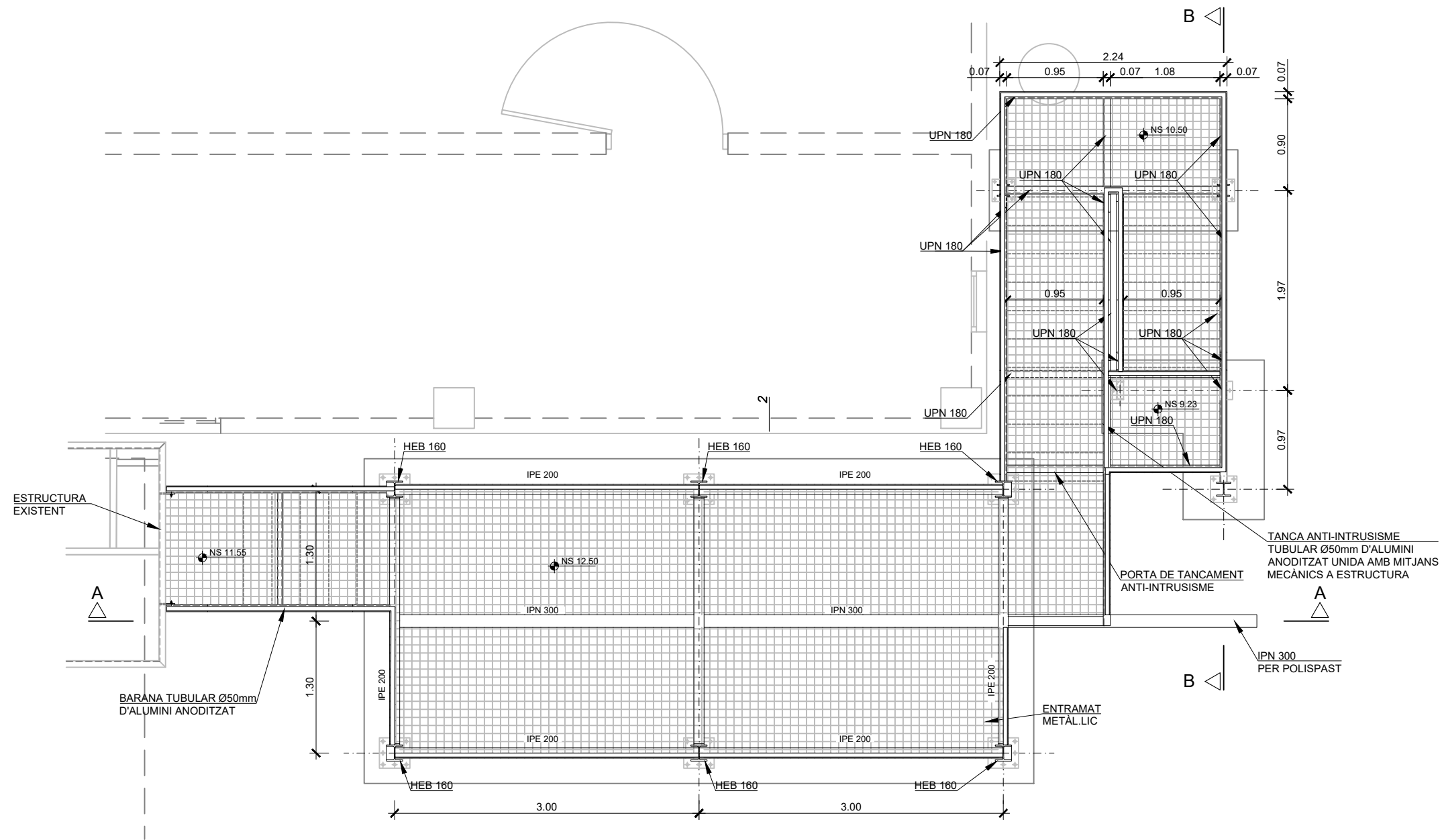


LLEGGENDA			
	EXISTENT		VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC
	AIGUA REMINERALITZADA		VÀLVULA PAPALLONA ACCIONAMENT NEUMÀTIC AMB POSICIONADOR
	AIGUA TÈRBOLA		VÀLVULA PAPALLONA MANUAL
	AIRE DE NETEJA FILTRES DE CALCITA		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
	DESGUÀS		VÀLVULA DE BOLA
	AIGUA TRACTADA		CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
	EQUIP NOU		MESCLADOR ESTÀTIC
			JUNTA DE DILATACIÓ
			VENTOSA/PURGA AMB VÀLVULA DE BOLA
			TRANSMISSOR DE PRESSIÓ
			MANÒMETRE
			PHIMETRE
			CONDUCTIDÍMETRE
			TURBIDÍMETRE
			CARRET DESMUNTATGE
			FLEXIBLE
			AIR FILTER
			RELIEF VALVE
			BACK PRESSURE REGULATOR



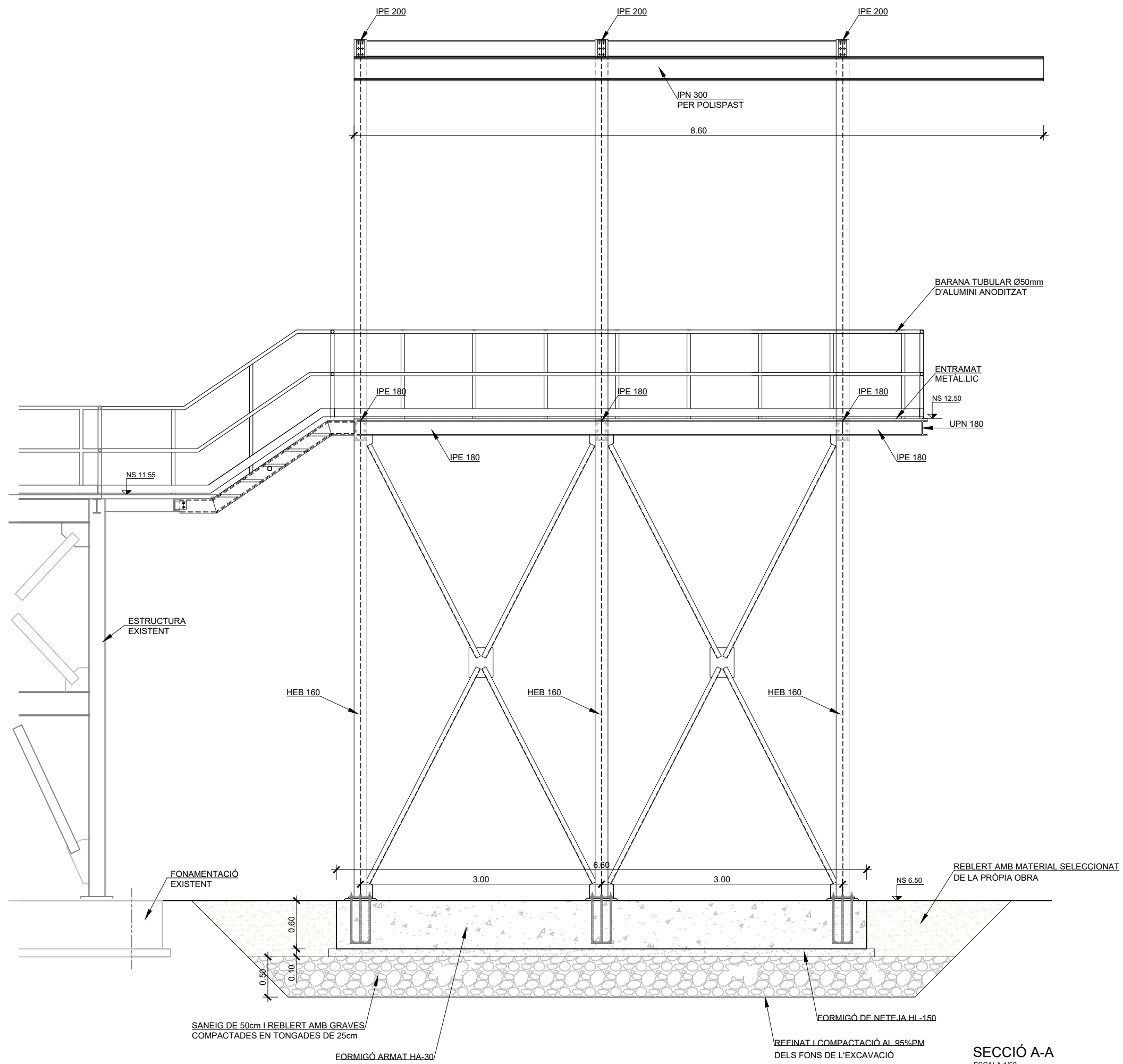


PLANTA FONAMENTACIÓ
ESCALA 1/50



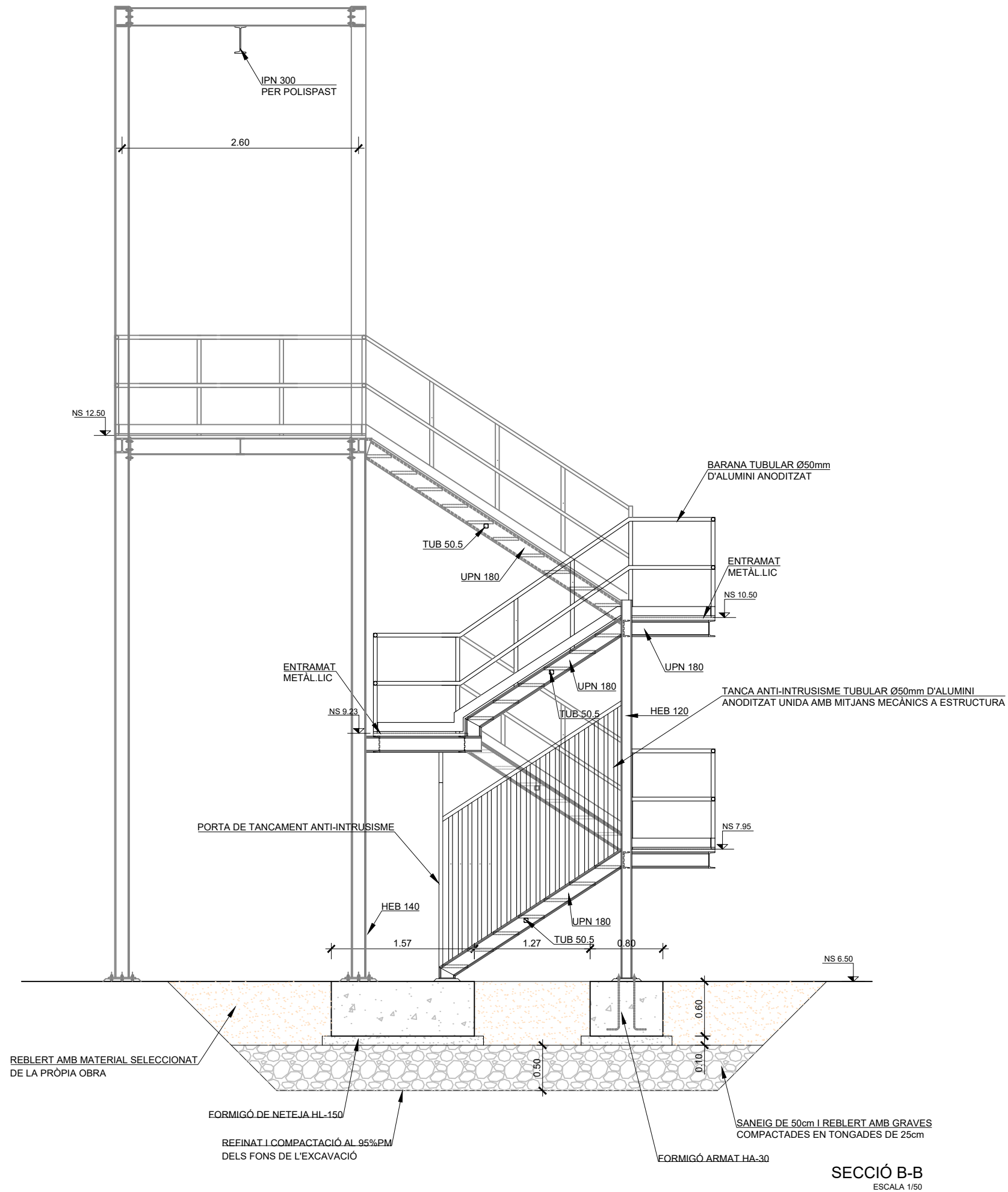
PLANTA
ESCALA 1/50

NOTA:
VEURE DEFINICIÓ I DETALLS DE
L'ESTRUCTURA METÀL·LICA EN
PLÀNOLS 9.2.1



NOTA:
VEURE DEFINICIÓ I DETALLS DE
L'ESTRUCTURA METÀL·LICA EN
PLÀNOLS 9.2.1

SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50

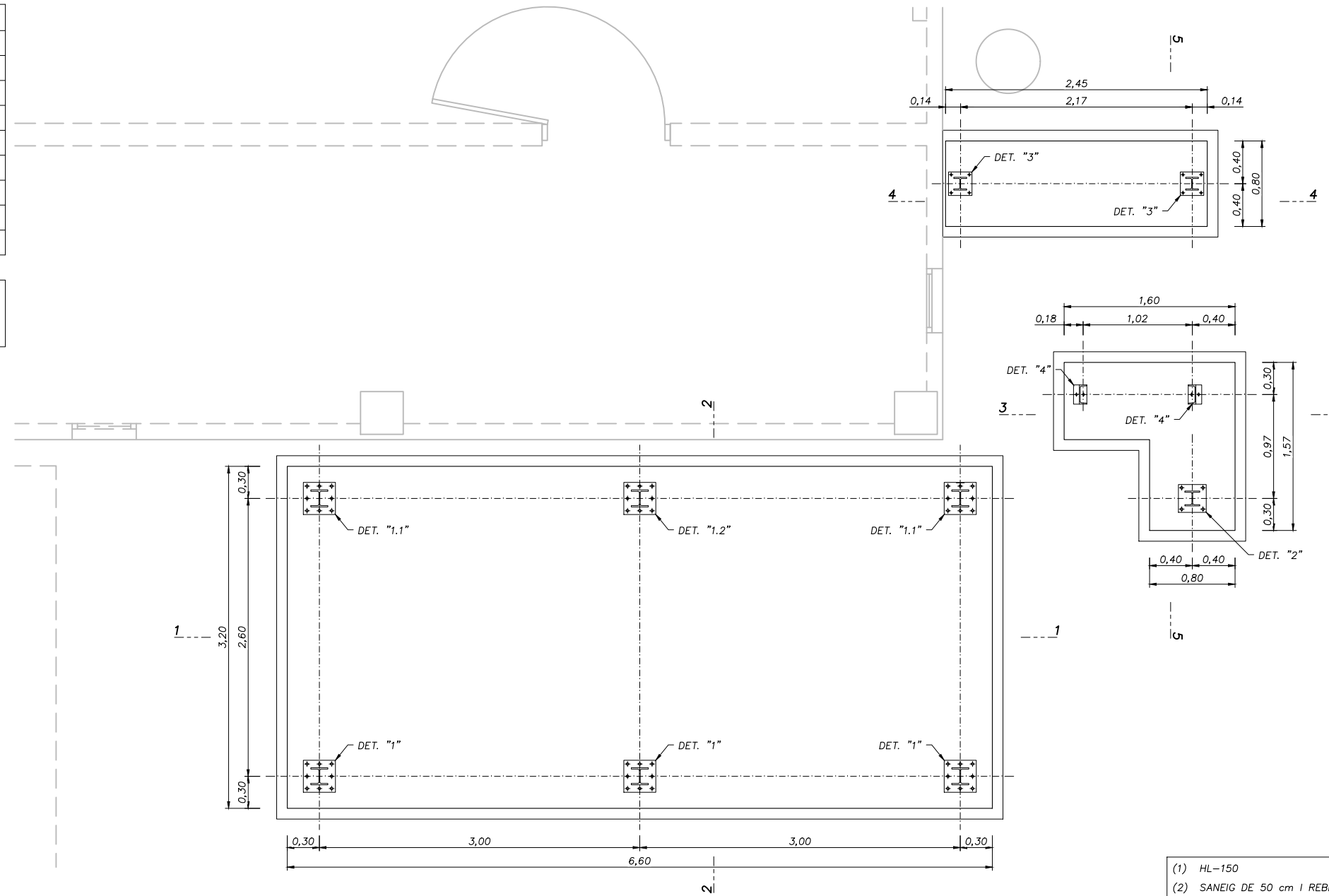


SECCIÓ B-B
ESCALA 1/50

NOTA:
VEURE DEFINICIÓ I DETALLS DE
L'ESTRUCTURA METÀL·LICA EN
PLÀNOLS 9.2.1

LONGITUD DE SOLAPAMENT (m)				
φ (mm)	POSICIÓ I		POSICIÓ II	
	TRACCIÓ	COMPRESSIÓ	TRACCIÓ	COMPRESSIÓ
8	0.28	0.20	0.40	0.29
10	0.35	0.25	0.50	0.36
12	0.42	0.30	0.60	0.43
16	0.56	0.40	0.80	0.57
20	0.73	0.52	1.02	0.73
25	1.14	0.81	1.59	1.14
32	1.86	1.33	2.61	1.86

CODI ESTRUCTURAL, FIGURA A19.8.2
 POSICIÓ I - CONDICIONS BONES D'ADHERÈNCIA
 POSICIÓ II - CONDICIONS D'ADHERÈNCIA DEFICIENTS
 SI LA SEPARACIÓ ENTRE BARRES ÉS IGUAL O SUPERIOR A 10 φ ELS VALORS ANTERIORS PODRAN MULTIPLICAR-SE PER UN FACTOR DE 0,70



PLANTA NIVELL FONAMENTACIÓ
 ESCALA 1:50

- (1) HL-150
- (2) SANEIG DE 50 cm I REBLERT AMB GRAVES COMPACTADES EN TONGADES DE 25 cm
- (3) REFINAT I COMPACTACIÓ AL 95% PM DEL FONS DE L'EXCAVACIÓ
- (4) REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA OBRA

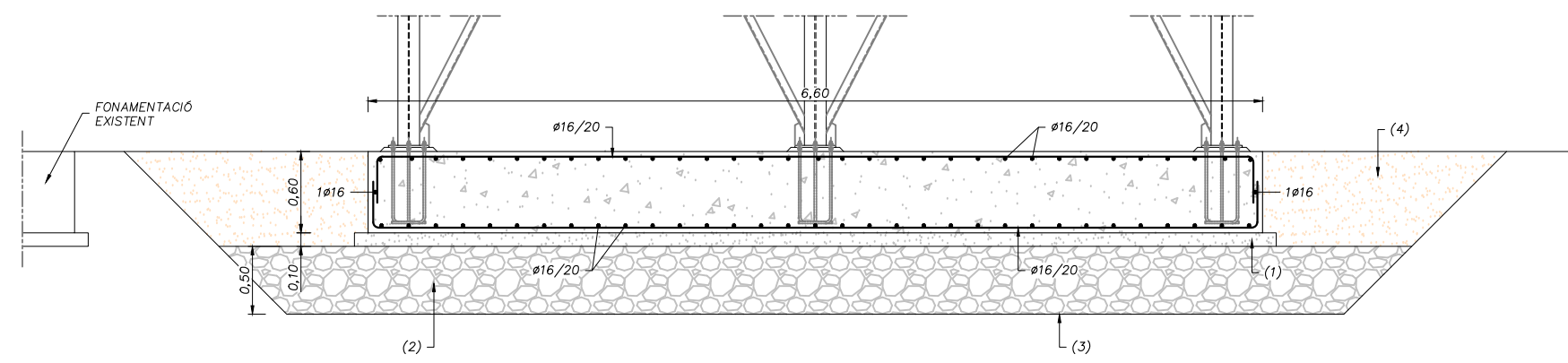
QUADRE DE MATERIALS PER L'ACER ESTRUCTURAL			
ELEMENT	TIPUS i GRAU	LÍMIT ELÀSTIC (N/mm ²)	TENSIÓ DE TRENCAMENT (N/mm ²)
BIGUES I XAPES	S 275 JR	275	430
CARGOLS	CLASSE 8.8	640	800

ACER ESTRUCTURAL GALVANITZAT EN CALENT D'ACORD AMB L'UNE EN-ISO 1461

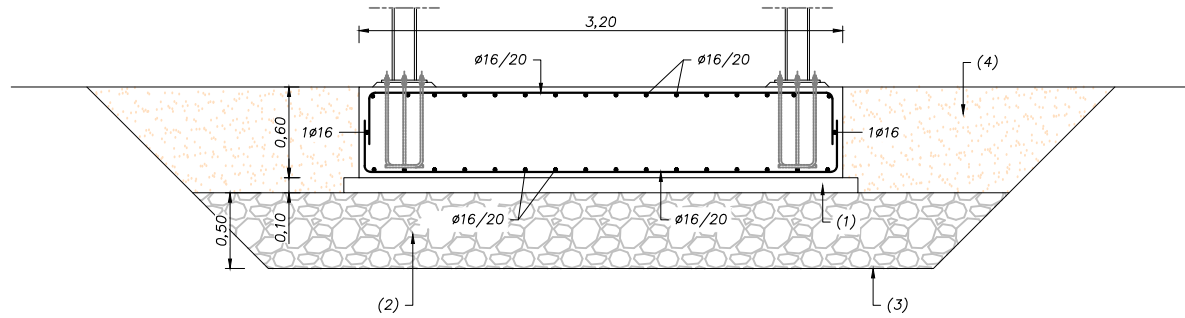
MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL Y COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT

ELEMENT	FORMIGONS			ARMADURES PASIVES		
	TIPUS	CONTROL	γ _c	TIPUS	CONTROL	γ _s
VARIS	HA-30/B/20/XC4+XS1	ESTADÍSTIC	1,50	B 500S	NORMAL	1,15
NETEJA	HL-150/P/20					

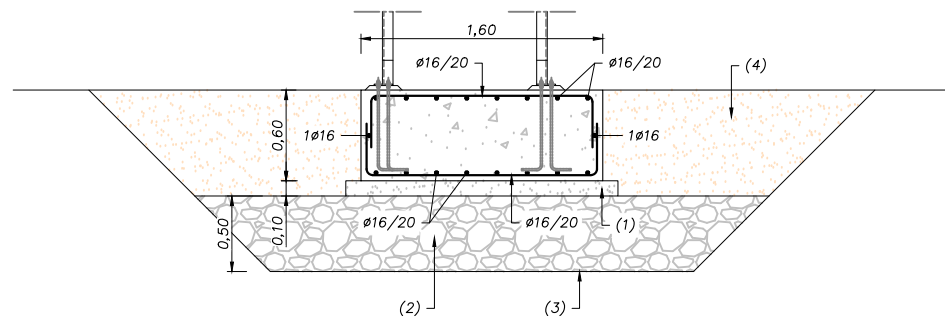
VIDA ÚTIL NOMINAL: 50 ANYS
 RECOBRIMENT NOMINAL ARMADURES: 50 mm
 CONTROL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA: INTENS
 CLASSE RESISTENT DEL CIMENT: 32,5 R
 MÀXIMA RELACIÓ AIGUA/CIMENT: 0,55
 MÍNIM CONTINGUT DE CIMENT: 300 kg/m³
 TIPUS DE CIMENT: CEM II/B-P Ò B-V, CEM IV/A, CEM IV/B
 EL CONTINGUT MÍNIM D'AIRE OCLÓS EN EL FORMIGÓ, DETERMINAT SEGONS UNE-EN 12350-7, SERÀ D'UN 4,5%



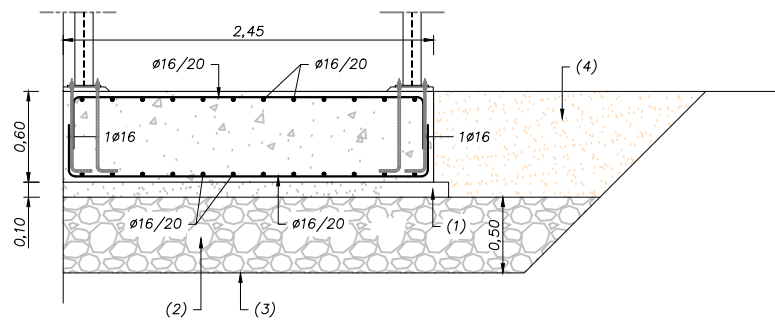
SECCIÓ 1-1
 ESCALA 1:50



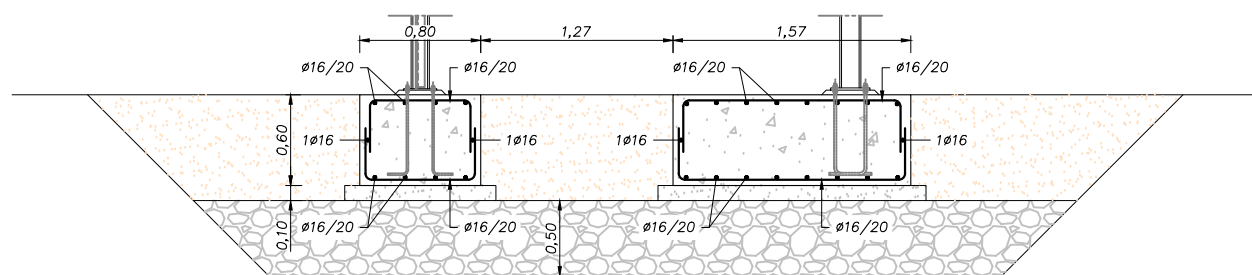
SECCIÓ 2-2
ESCALA 1:50



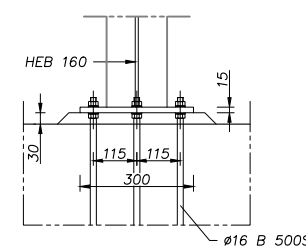
SECCIÓ 3-3
ESCALA 1:50



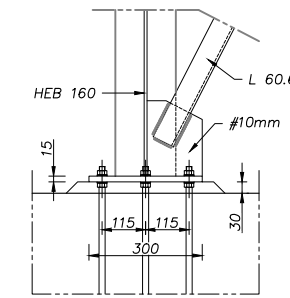
SECCIÓ 4-4
ESCALA 1:50



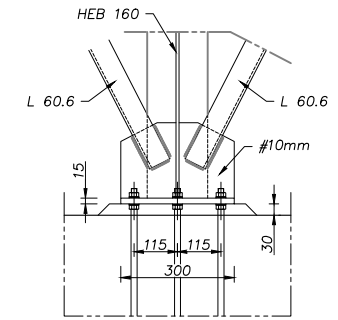
SECCIÓ 5-5
ESCALA 1:50



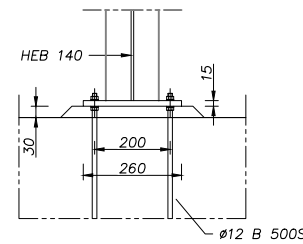
DETALL "1"
ESCALA 1:20



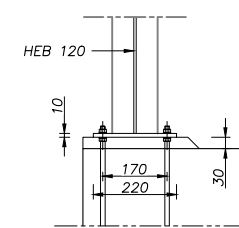
DETALL "1.1"
ESCALA 1:20



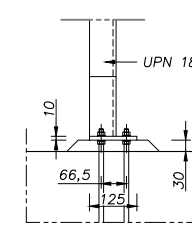
DETALL "1.2"
ESCALA 1:20



DETALL "2"
ESCALA 1:20



DETALL "3"
ESCALA 1:20



DETALL "4"
ESCALA 1:20

φ (mm)	LONGITUD DE SOLAPAMENT (m)			
	POSICIÓ I		POSICIÓ II	
	TRACCIÓ	COMPRESSIÓ	TRACCIÓ	COMPRESSIÓ
8	0.28	0.20	0.40	0.29
10	0.35	0.25	0.50	0.36
12	0.42	0.30	0.60	0.43
16	0.56	0.40	0.80	0.57
20	0.73	0.52	1.02	0.73
25	1.14	0.81	1.59	1.14
32	1.86	1.33	2.61	1.86

CODI ESTRUCTURAL, FIGURA A19.8.2
 POSICIÓ I - CONDICIONS BONES D'ADHERÈNCIA
 POSICIÓ II - CONDICIONS D'ADHERÈNCIA DEFICIENTS
 SI LA SEPARACIÓ ENTRE BARRÉS ÉS IGUAL O SUPERIOR A 10 Ø ELS VALORS ANTERIORS PODRAN MULTIPLICAR-SE PER UN FACTOR DE 0,70

QUADRE DE MATERIALS PER L'ACER ESTRUCTURAL			
ELEMENT	TIPUS i GRAU	LÍMIT ELÀSTIC (N/mm ²)	TENSIÓ DE TRENCAMENT (N/mm ²)
BIGUES I XAPES	S 275 JR	275	430
CARGOLS	CLASSE 8.8	640	800

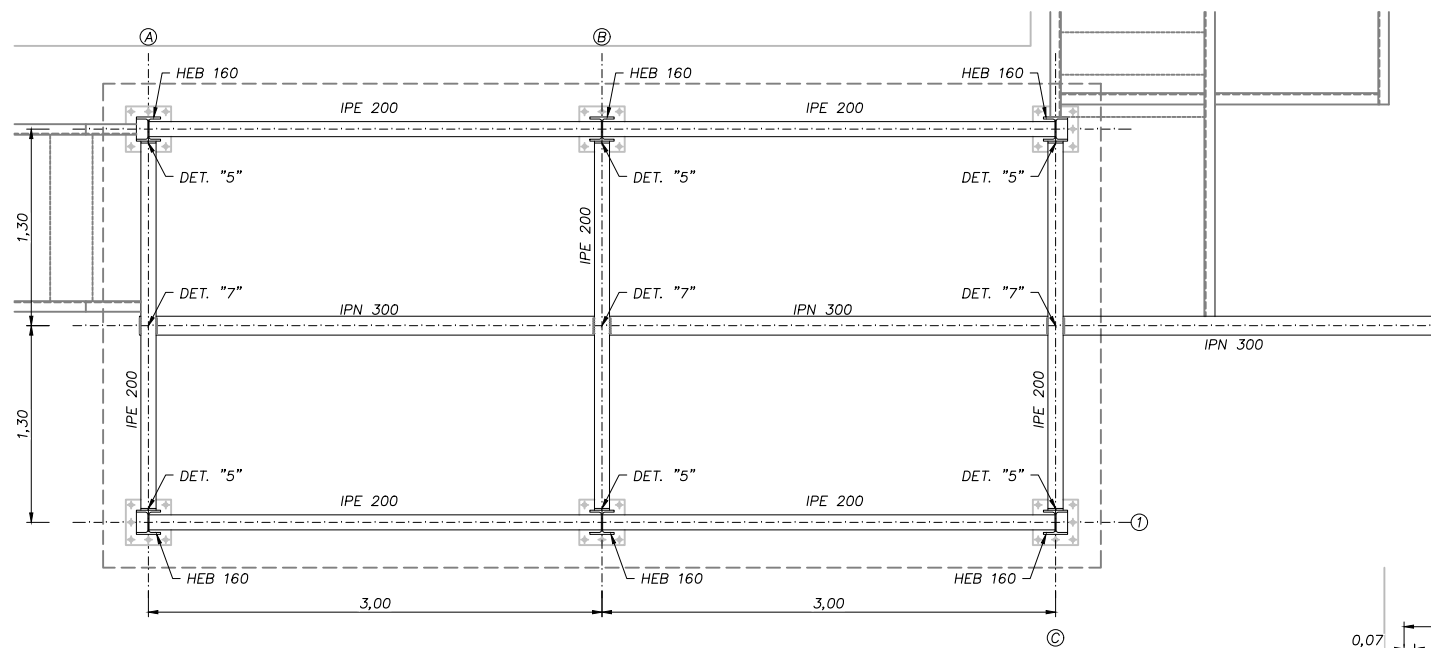
ACER ESTRUCTURAL GALVANITZAT EN CALENT D'ACORD AMB L'UNE EN-ISO 1461

MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL Y COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT

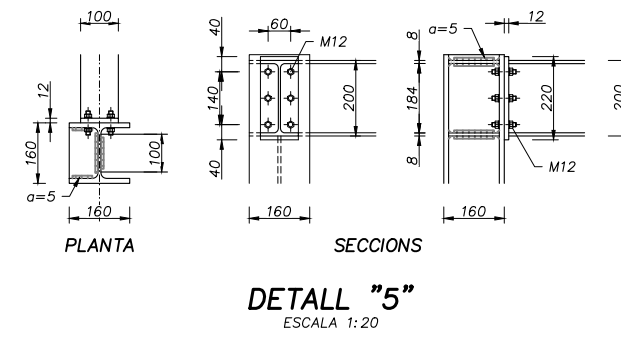
ELEMENT	FORMIGONS			ARMADURES PASIVES		
	TIPUS	CONTROL	γ _c	TIPUS	CONTROL	γ _s
VARIS	HA-30/B/20/XC4+XS1	ESTADÍSTIC	1,50	B 500S	NORMAL	1,15
NETEJA	HL-150/P/20					

VIDA ÚTIL NOMINAL: 50 ANYS
 RECOBRIMENT NOMINAL ARMADURES: 50 mm
 CONTROL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA: INTENS
 CLASSE RESISTENT DEL CIMENT: 32,5 R
 MÀXIMA RELACIÓ AIGUA/CIMENT: 0,55
 MÍNIM CONTINGUT DE CIMENT: 300 kg/m³
 TIPUS DE CIMENT: CEM II/B-P Ò B-V, CEM IV/A, CEM IV/B
 EL CONTINGUT MÍNIM D'AIRE OCLÓS EN EL FORMIGÓ, DETERMINAT SEGONS UNE-EN 12350-7, SERÀ D'UN 4,5%

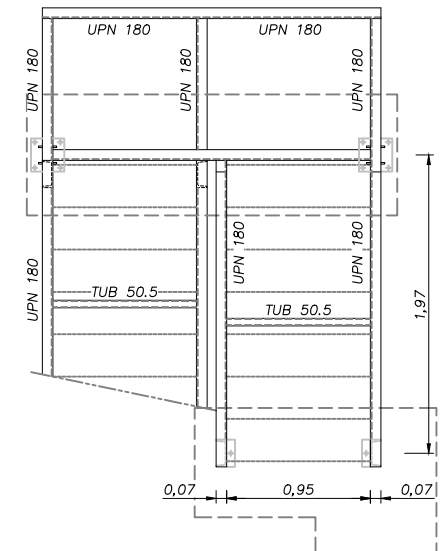
- (1) HL-150
- (2) SANEIG DE 50 cm I REBLERT AMB GRAVES COMPACTADES EN TONGADES DE 25 cm
- (3) REFINAT I COMPACTACIÓ AL 95% PM DEL FONS DE L'EXCAVACIÓ
- (4) REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA OBRA



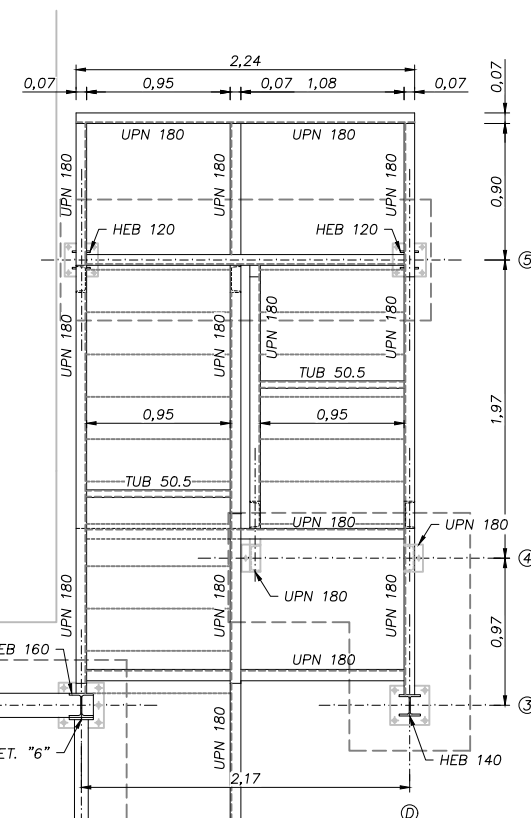
PLANTA ESTRUCTURA +10,70
ESCALA 1:50



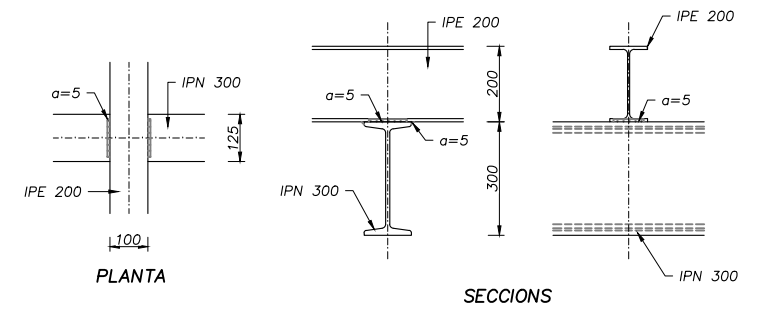
DETALL "5"
ESCALA 1:20



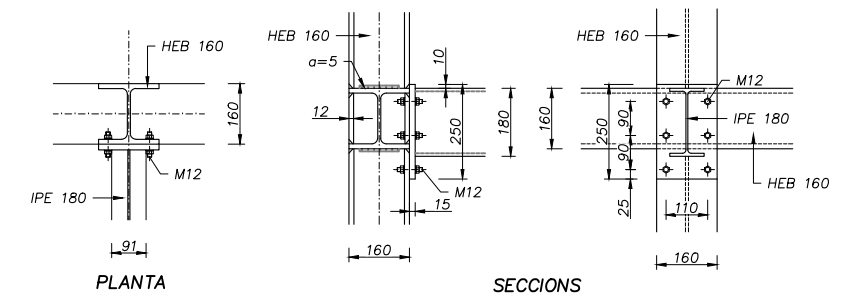
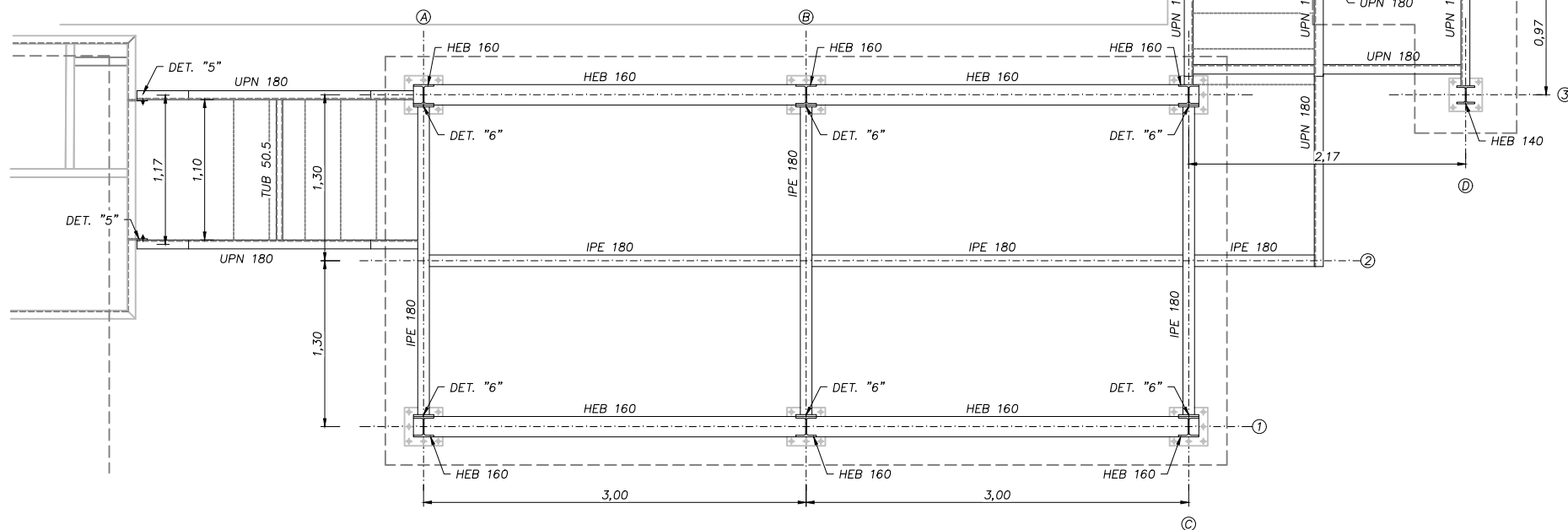
PLANTA ARRANCAMENT ESCALA
ESCALA 1:50



PLANTA ESTRUCTURA +6,00
ESCALA 1:50



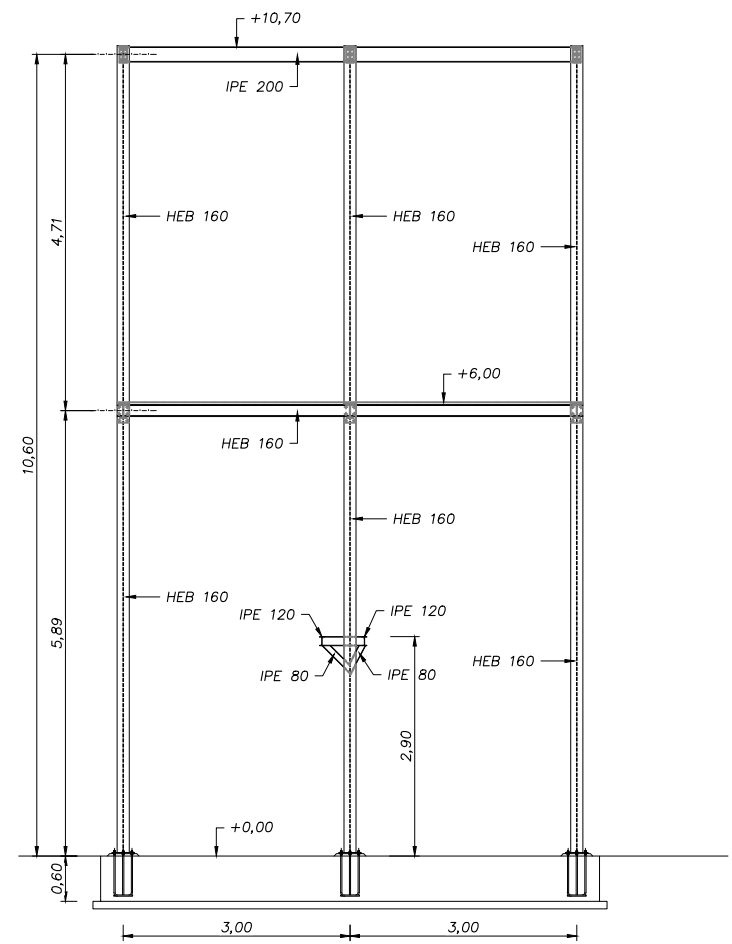
DETALL "7"
ESCALA 1:20



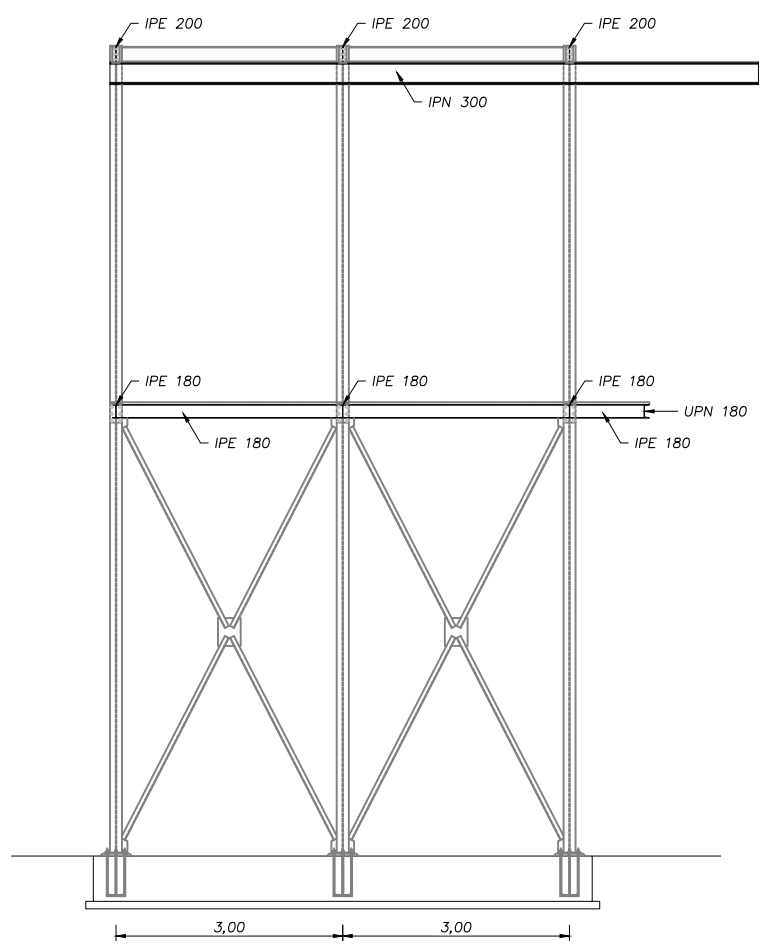
DETALL "6"
ESCALA 1:20

QUADRE DE MATERIALS PER L'ACER ESTRUCTURAL			
ELEMENT	TIPUS i GRAU	LIMIT ELÀSTIC (N/mm ²)	TENSIÓ DE TRENCAMENT (N/mm ²)
BIGUES I XAPES	S 275 JR	275	430
CARGOLS	CLASSE 8.8	640	800

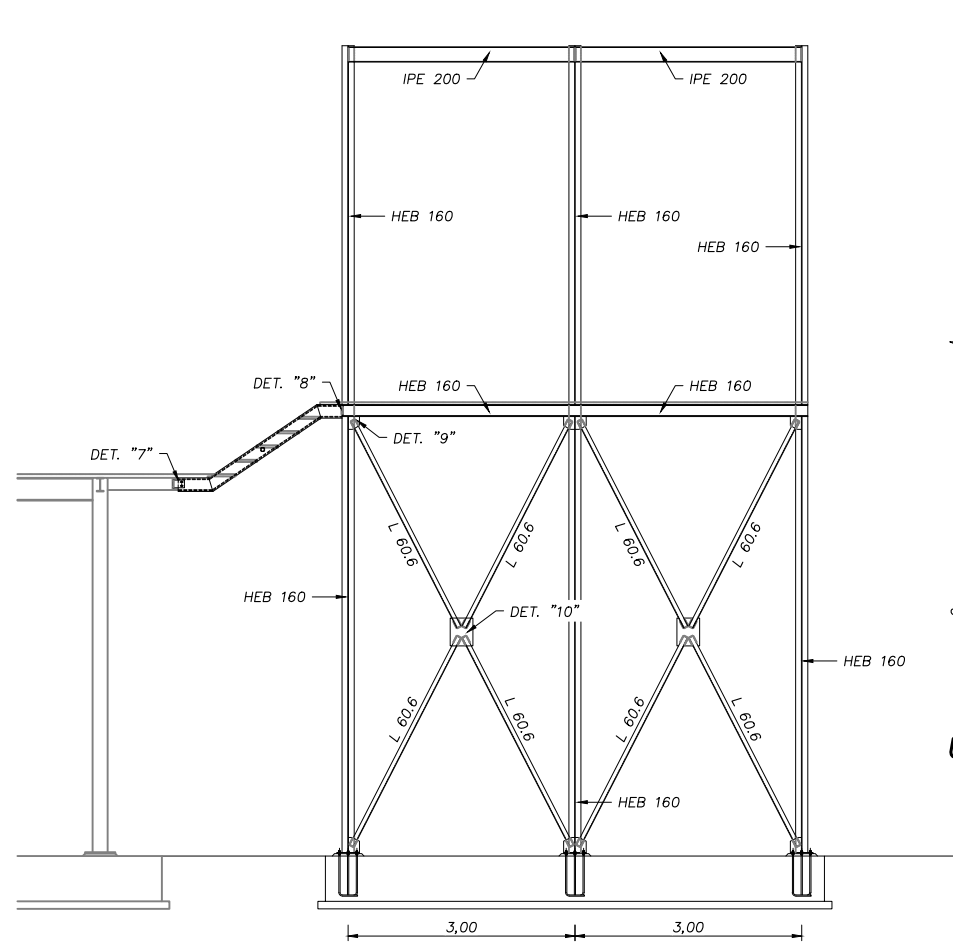
ACER ESTRUCTURAL GALVANITZAT EN CALENT D'ACORD AMB L'UNE EN-ISO 1461



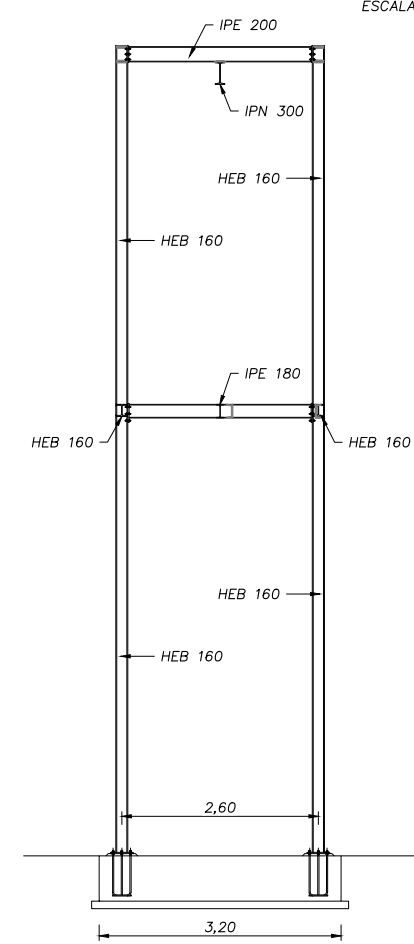
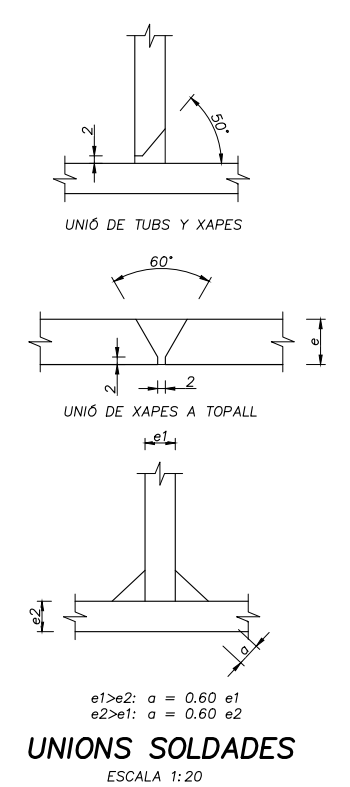
ALINEACIÓ 1
ESCALA 1:100



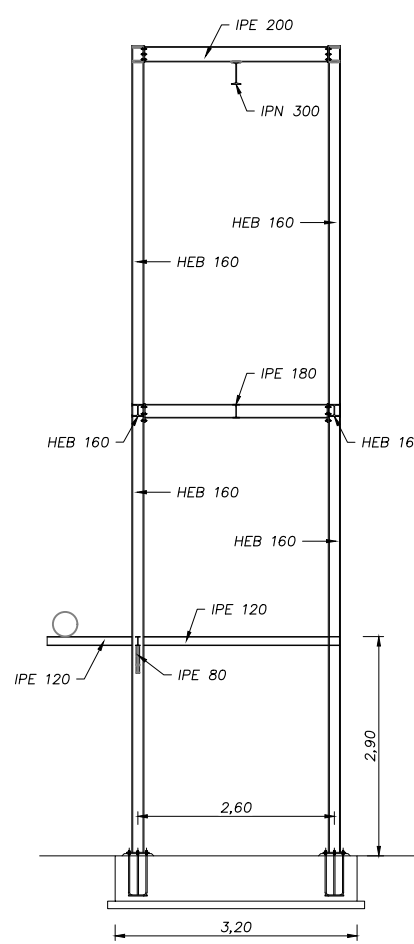
ALINEACIÓ 2
ESCALA 1:100



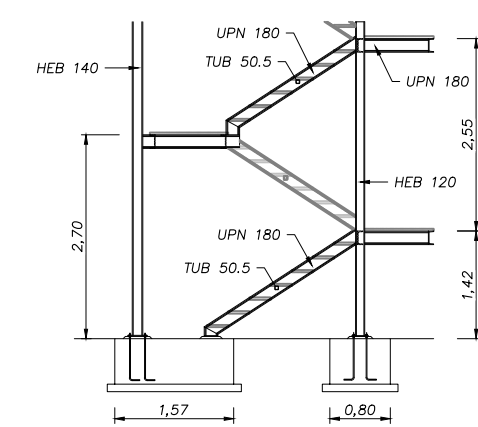
ALINEACIÓ 3
ESCALA 1:100



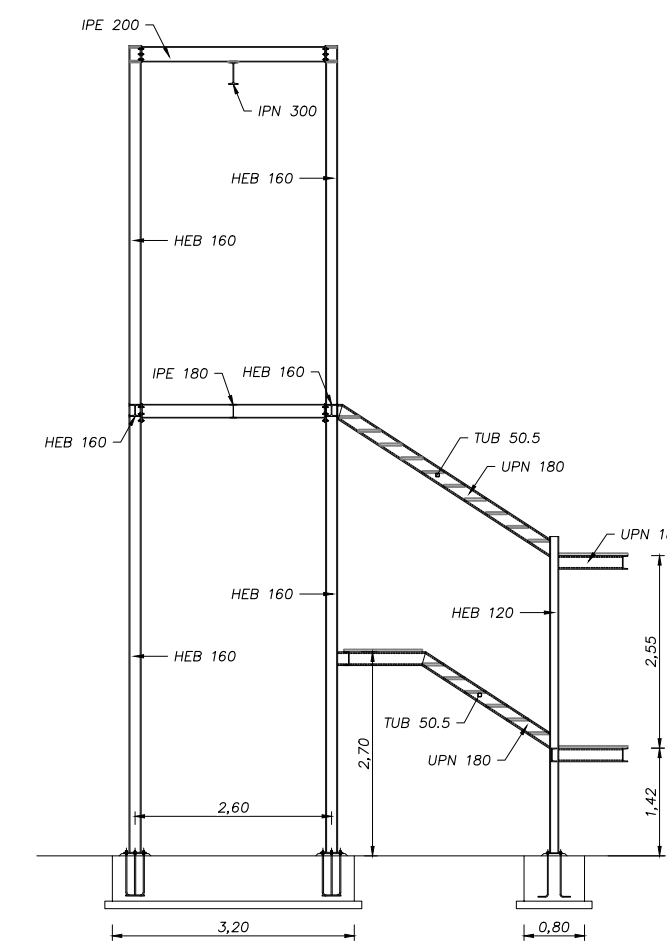
ALINEACIÓ A
ESCALA 1:100



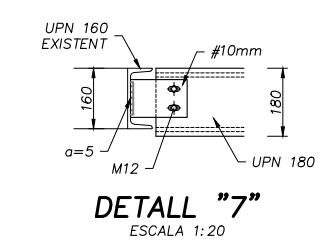
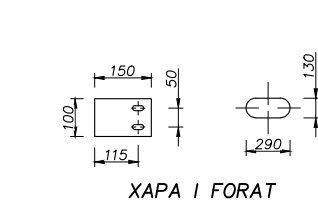
ALINEACIÓ B
ESCALA 1:100



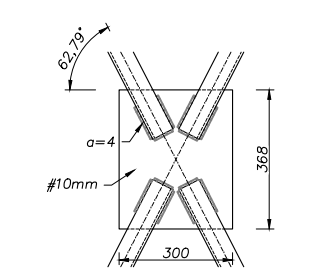
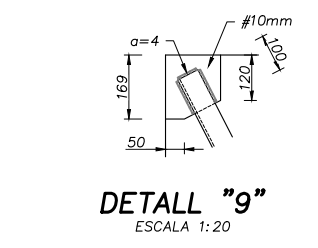
ALINEACIÓ D
ESCALA 1:100



ALINEACIÓ C
ESCALA 1:100

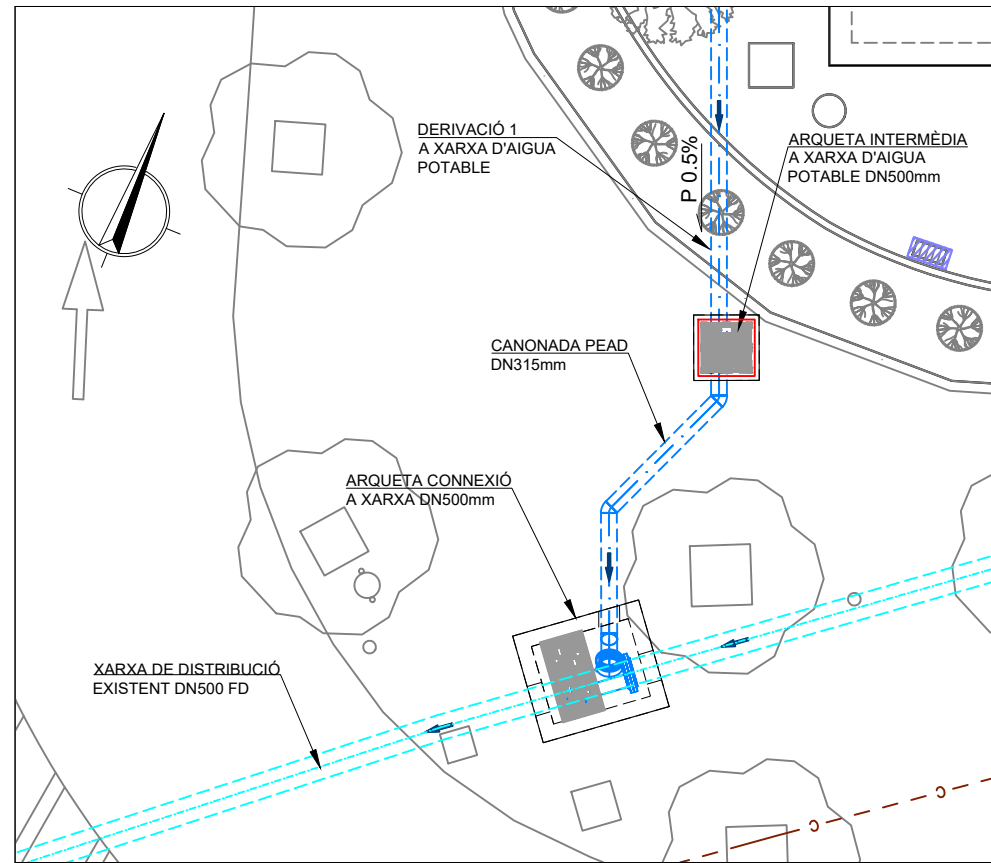


DETALL "8"
ESCALA 1:20

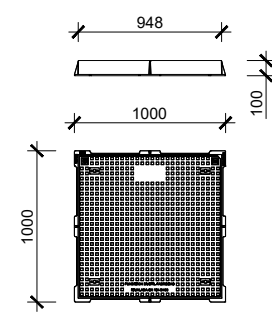


QUADRE DE MATERIALS PER L'ACER ESTRUCTURAL			
ELEMENT	TIPUS i GRAU	LIMIT ELÀSTIC (N/mm ²)	TENSIÓ DE TRENCAMENT (N/mm ²)
BIGUES I XAPES	S 275 JR	275	430
CARGOLS	CLASSE 8.8	640	800

ACER ESTRUCTURAL GALVANITZAT EN CALENT D'ACORD AMB L'UNE EN-ISO 1461



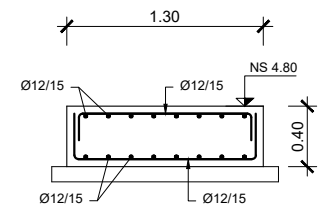
PLANTA UBICACIÓ
ESCALA 1:150



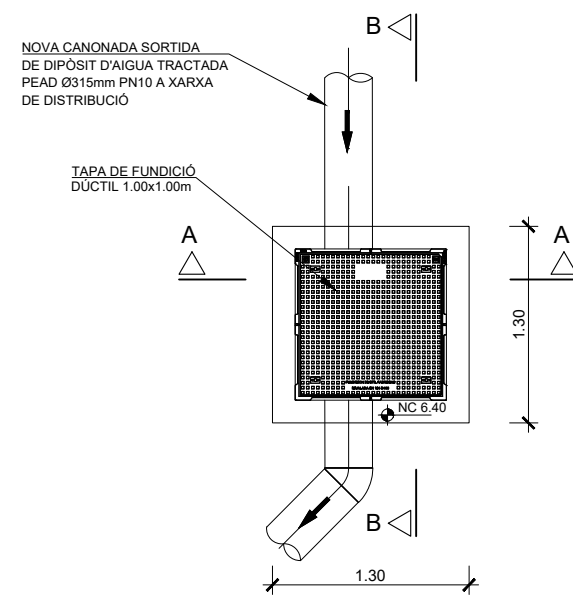
DETALL TAPA FOSA DÚCTIL
S/E

LLEGENDA	
NC	NIVELL CORONACIÓ
NT	NIVELL TERRENY
NS	NIVELL SOLERA
R	RASANT

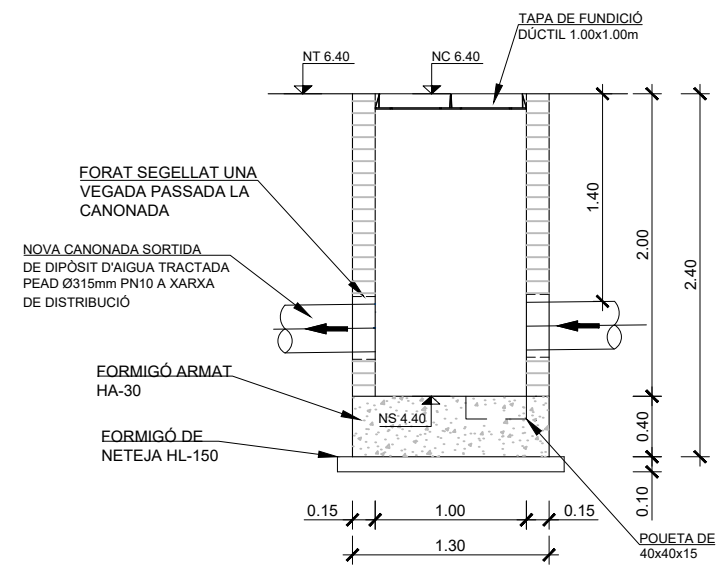
NOTA: DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA SHAURÀ DE COMPROVAR LA POSICIÓ EN PLANTA I ALÇAT DE LES CANONADES SOTERRADES EXISTENTS.



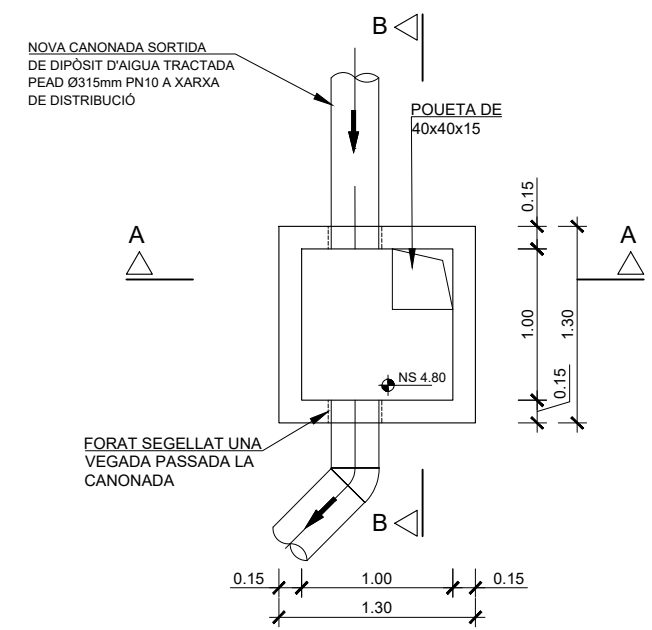
SECCIÓ TIPUS ARMAT
ESCALA 1/25



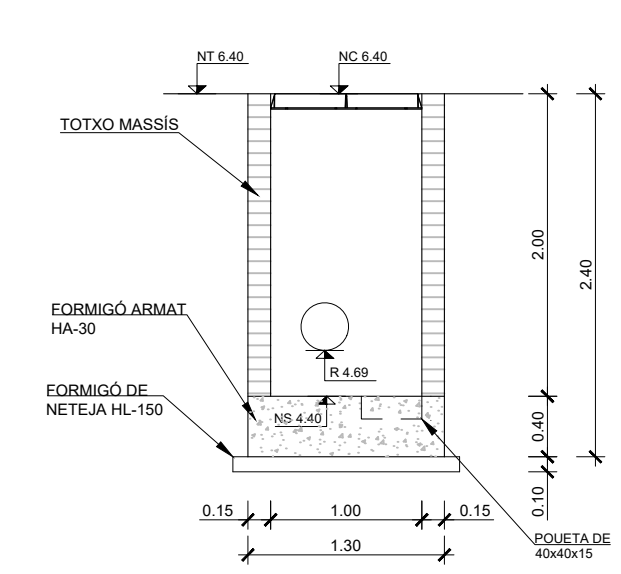
PLANTA CORONACIÓ
ESCALA 1/25



SECCIÓ B-B'
ESCALA 1/25



PLANTA
ESCALA 1/25



SECCIÓ A-A'
ESCALA 1/25

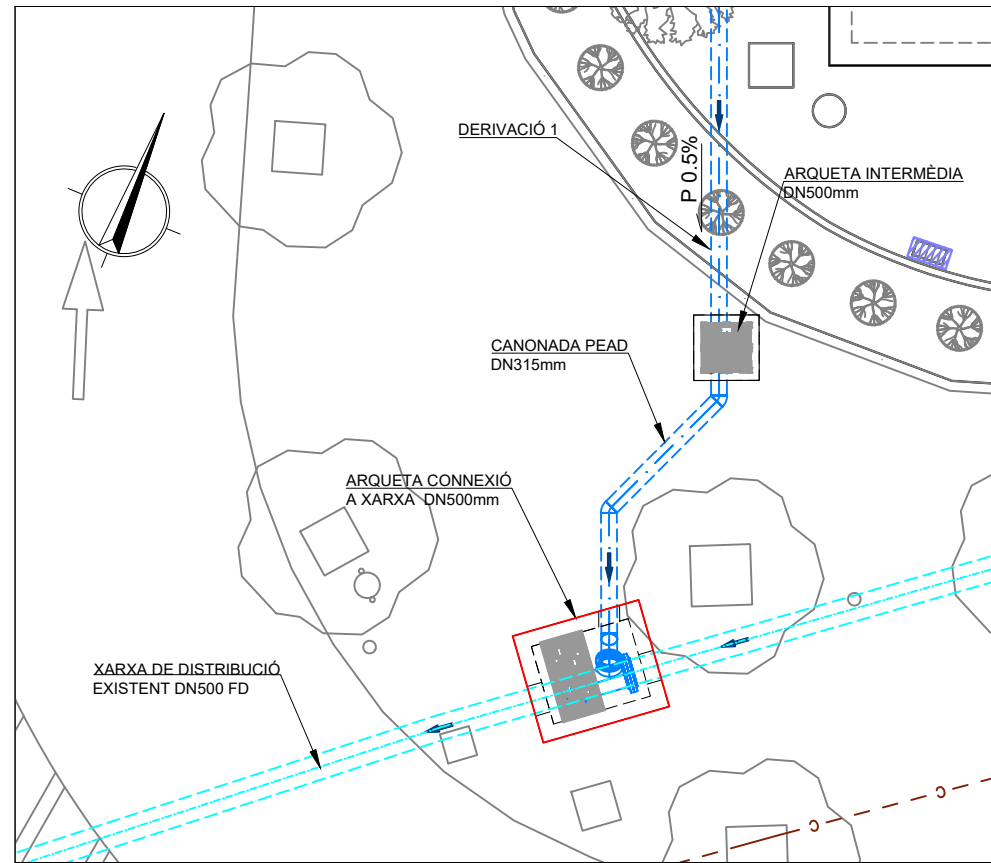
MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL Y COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT

ELEMENT	FORMIGONS			ARMADURES PASIVES		
	TIPUS	CONTROL	γ_c	TIPUS	CONTROL	γ_s
VARIS	HA-30/B/20/XC4+XS1	ESTADÍSTIC	1.50	B 500S	NORMAL	1.15
NETEJA	HL-150/P/20					

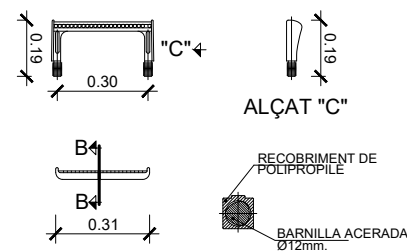
VIDA ÚTIL NOMINAL: 50 ANYS
 RECOBRIMENT NOMINAL ARMADURES: 50 mm
 CONTROL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA: INTENS
 CLASSE RESISTENT DEL CIMENT: 32.5 R
 MÀXIMA RELACIÓ AIGUA/CIMENT: 0.55
 MÍNIM CONTINGUT DE CIMENT: 300 kg/m³
 TIPUS DE CIMENT: CEM III/B-P Ò B-V, CEM IV/A, CEM IV/B
 EL CONTINGUT MÍNIM D'AIRE OCLÓS EN EL FORMIGÓ, DETERMINAT SEGONS UNE-EN 12350-7, SERÀ D'UN 4,5%

Φ (mm)	LONGITUD DE SOLAPAMENT (m)			
	POSICIÓ I		POSICIÓ II	
	TRACCIÓ	COMPRESSI	TRACCIÓ	COMPRESSI
8	0.28	0.20	0.40	0.29
10	0.35	0.25	0.50	0.36
12	0.42	0.30	0.60	0.43
16	0.56	0.40	0.80	0.57
20	0.73	0.52	1.02	0.73
25	1.14	0.81	1.59	1.14
32	1.86	1.33	2.61	1.86

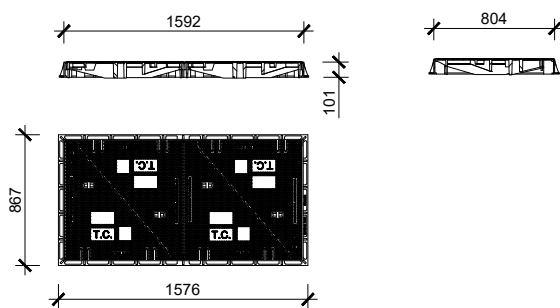
CODI ESTRUCTURAL, FIGURA A19.8.2
 POSICIÓ I - CONDICIONS BONES D'ADHERÈNCIA
 POSICIÓ II - CONDICIONS D'ADHERÈNCIA DEFICIENTS
 SI LA SEPARACIÓ ENTRE BARRES ÉS IGUAL O SUPERIOR A 10 Ø ELS VALORS ANTERIORS PODRAN MULTIPLICAR-SE PER UN FACTOR DE 0,70



PLANTA UBICACIÓ
ESCALA 1:150



DETALL GRAONS
ESCALA 1/12,5

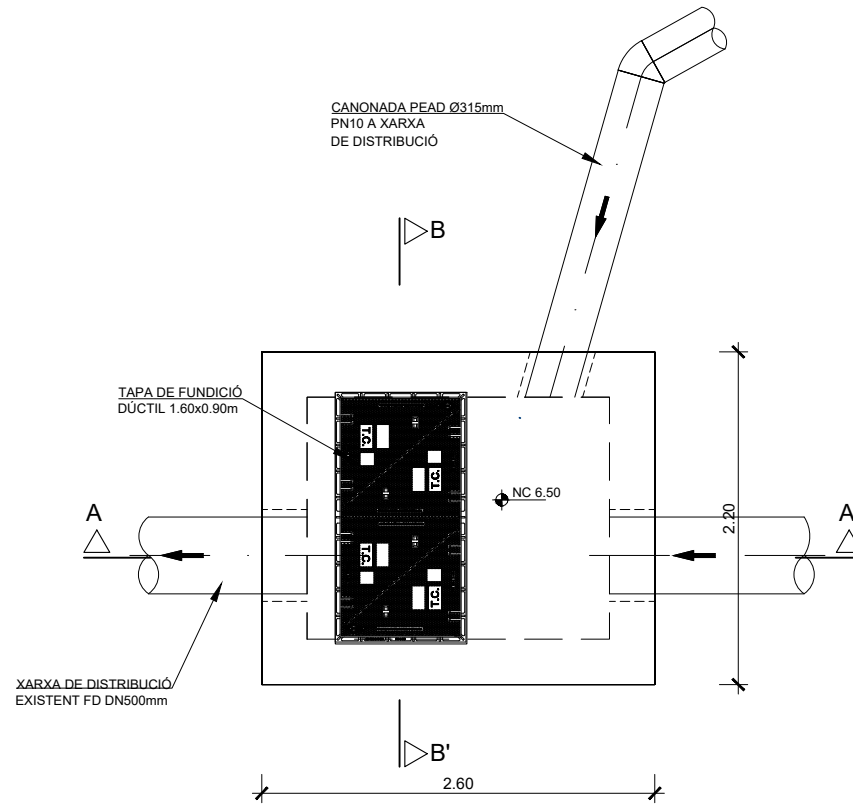


DETALL TAPA FUNDICIÓ DÚCTIL
S/E

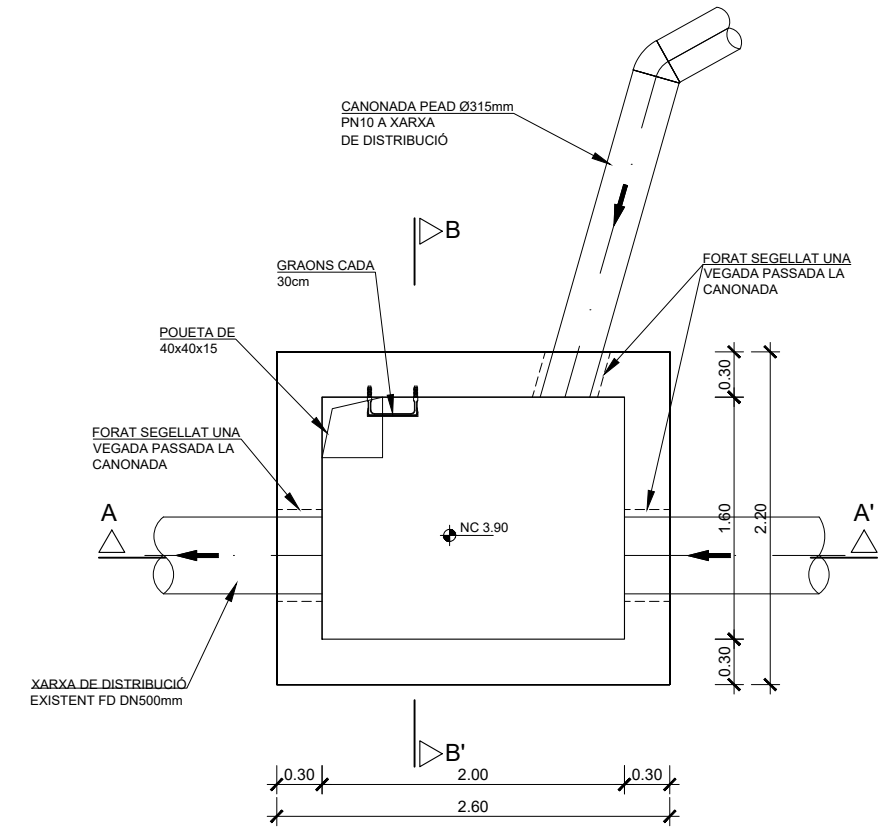
LLEGENDA	
①	DERIVACIÓ EN "T" (FD) CONNEXIÓ BRIDA DN500 SORTIDA DN300 MITJANTÇANT BRIDA ENDOLL I MITJANTÇANT PORTA-BRIDA PEAD DN300 (a 315PEAD)
②	VÀLVULA PAPALLONA DN500mm
③	CARRET DE DESMONTATGE DN500mm

LLEGENDA	
NC	NIVELL CORONACIÓ
NT	NIVELL TERRENY
NS	NIVELL SOLERA
R	RASANT

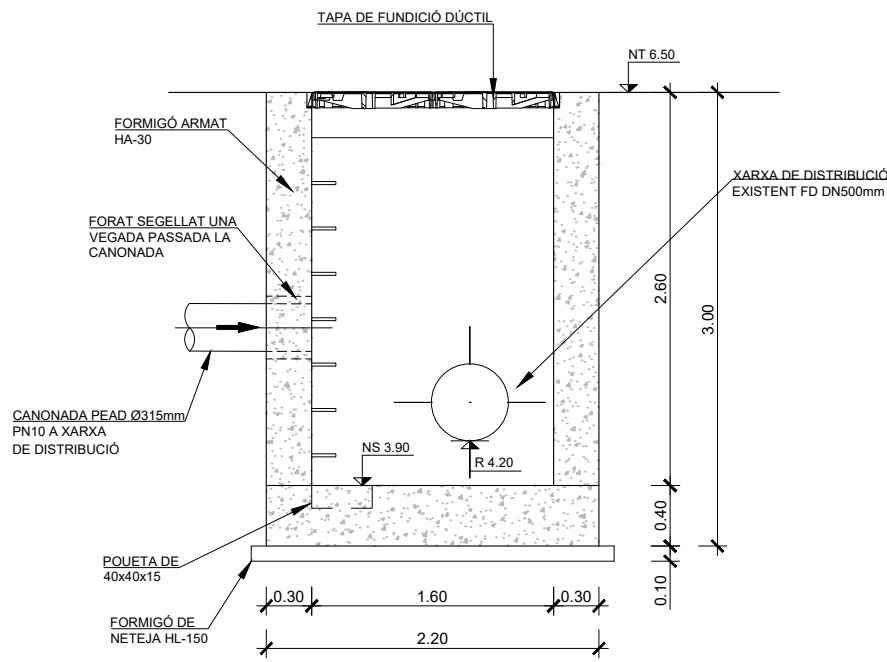
NOTA: DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA S'HAURÀ DE COMPROVAR LA POSICIÓ EN PLANTA I ALÇAT DE LES CANONADES SOTERRADES EXISTENTS.



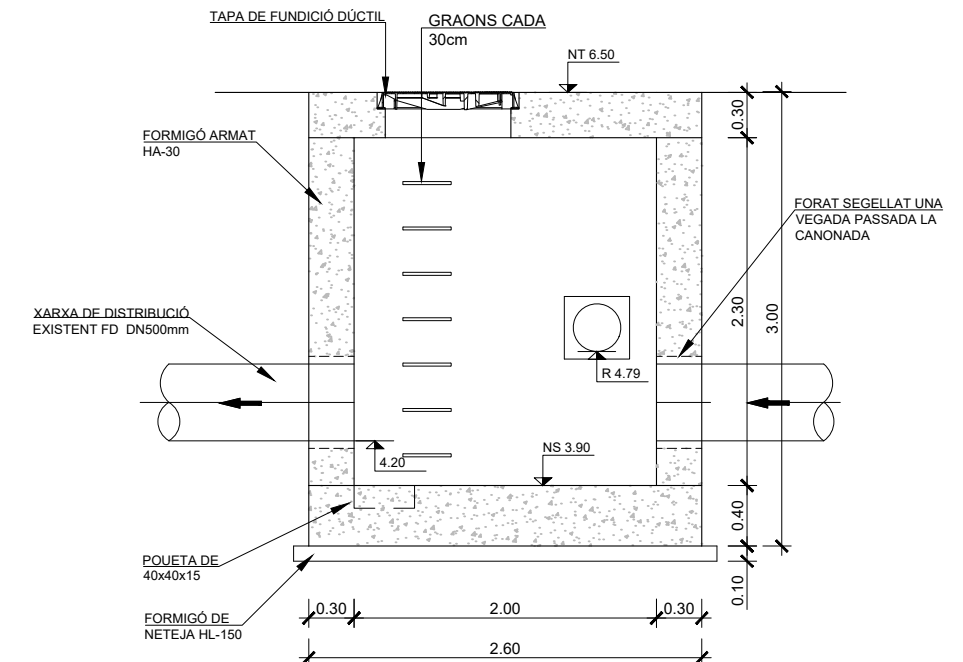
PLANTA CORONACIÓ
ESCALA 1:50



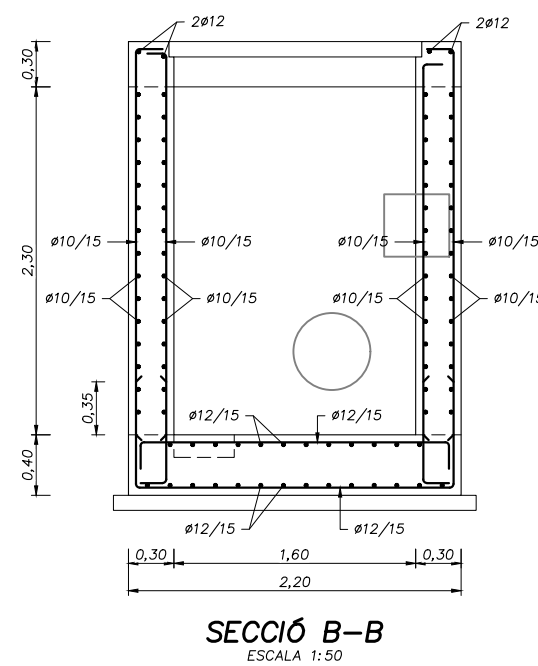
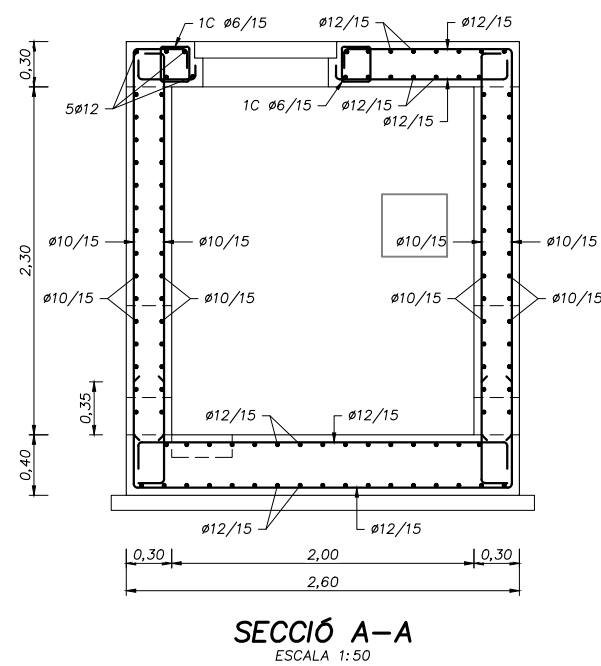
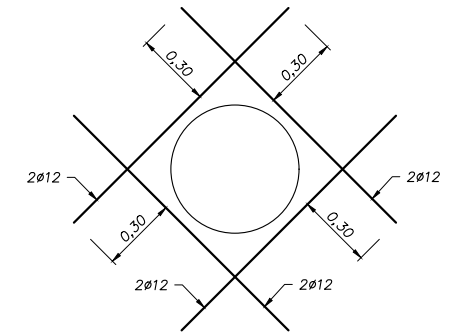
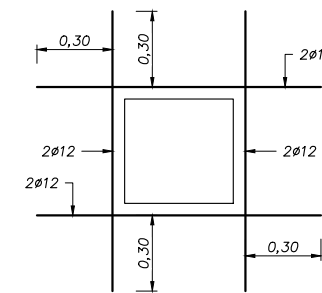
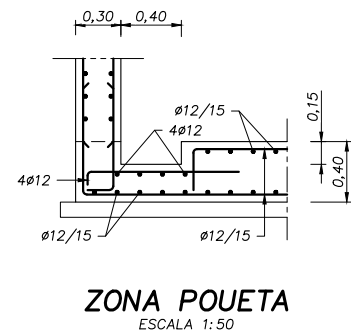
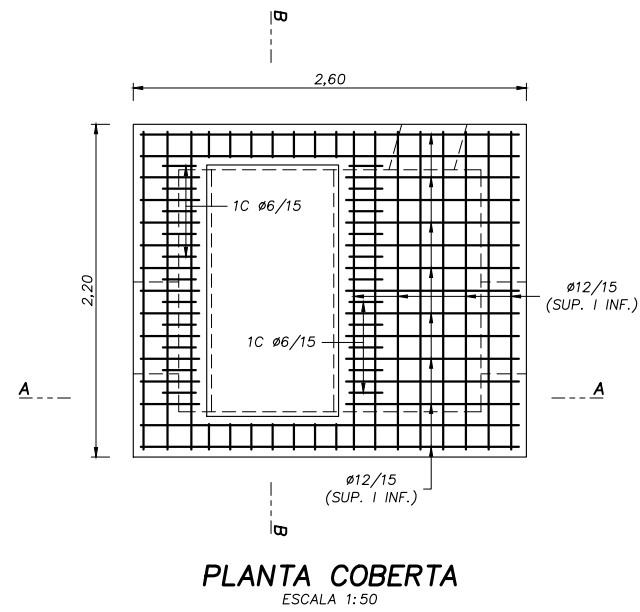
PLANTA
ESCALA 1:50



SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:50



SECCIÓ A-A'
ESCALA 1:50



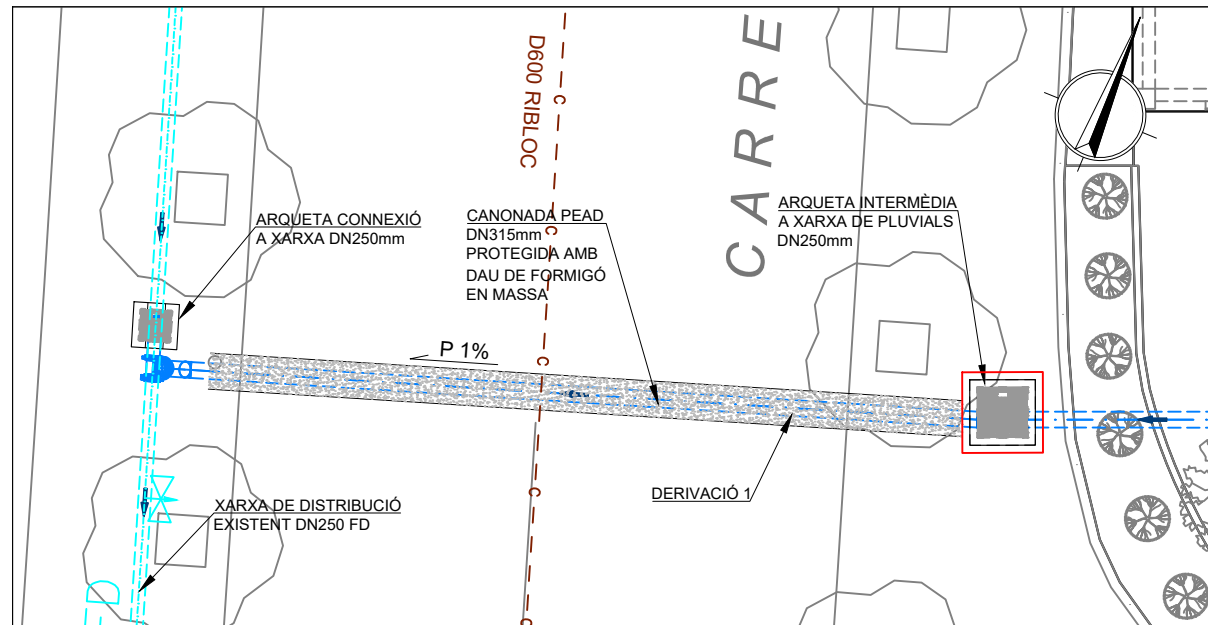
φ (mm)	LONGITUD DE SOLAPAMENT (m)			
	POSICIÓ I		POSICIÓ II	
	TRACCIÓ	COMPRESSIÓ	TRACCIÓ	COMPRESSIÓ
8	0.28	0.20	0.40	0.29
10	0.35	0.25	0.50	0.36
12	0.42	0.30	0.60	0.43
16	0.56	0.40	0.80	0.57
20	0.73	0.52	1.02	0.73
25	1.14	0.81	1.59	1.14
32	1.86	1.33	2.61	1.86

CODI ESTRUCTURAL, FIGURA A19.8.2
 POSICIÓ I - CONDICIONS BONES D'ADHERÈNCIA
 POSICIÓ II - CONDICIONS D'ADHERÈNCIA DEFICIENTS
 SI LA SEPARACIÓ ENTRE BARRES ÉS IGUAL O SUPERIOR A 10 Ø ELS VALORS ANTERIORS PODRAN MULTIPLICAR-SE PER UN FACTOR DE 0,70

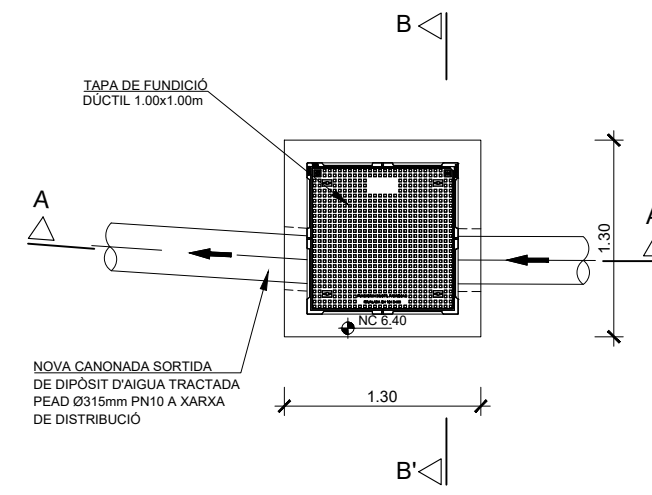
MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL Y COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT

ELEMENT	FORMIGONS			ARMADURES PASIVES		
	TIPUS	CONTROL	γ _c	TIPUS	CONTROL	γ _s
VARIS	HA-30/B/20/XC4+XS1	ESTADÍSTIC	1,50	B 500S	NORMAL	1,15
NETEJA	HL-150/P/20					

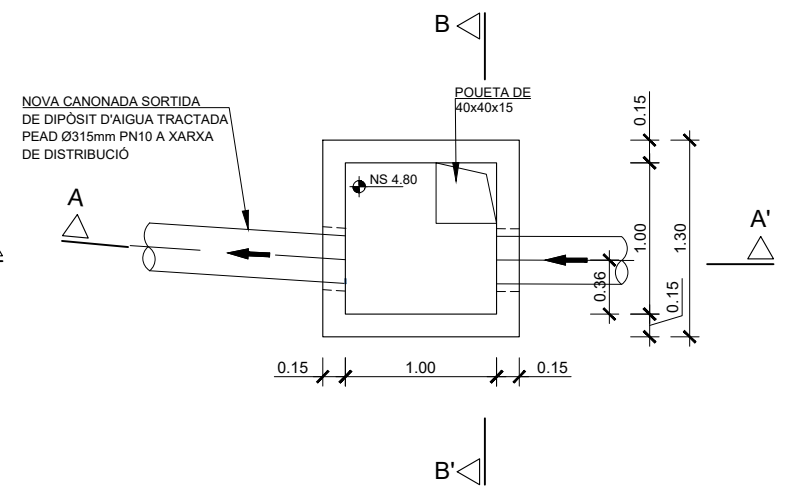
VIDA ÚTIL NOMINAL: 50 ANYS
 RECOBRIMENT NOMINAL ARMADURES: 50 mm
 CONTROL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA: INTENS
 CLASSE RESISTENT DEL CIMENT: 32,5 R
 MÀXIMA RELACIÓ AIGUA/CIMENT: 0,55
 MÍNIM CONTINGUT DE CIMENT: 300 kg/m³
 TIPUS DE CIMENT: CEM II/B-P Ò B-V, CEM IV/A, CEM IV/B
 EL CONTINGUT MÍNIM D'AIRE OCLÒS EN EL FORMIGÓ, DETERMINAT SEGONS UNE-EN 12350-7, SERÀ D'UN 4,5%



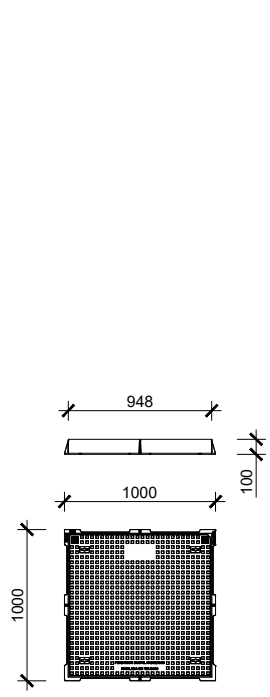
PLANTA UBICACIÓ
ESCALA 1:150



PLANTA CORONACIÓ
ESCALA 1/25



PLANTA
ESCALA 1/25

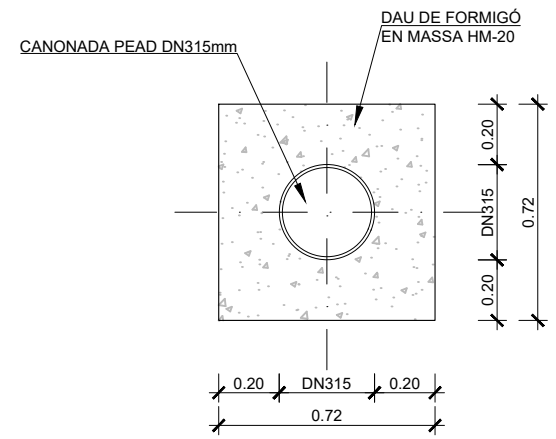


DETALL TAPA FOSA DÚCTIL D-400
S/E

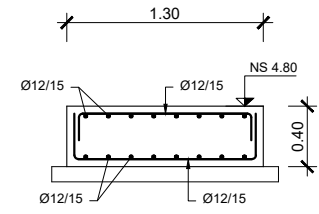
LLEGGENDA

NC	NIVELL CORONACIÓ
NT	NIVELL TERRENY
NS	NIVELL SOLERA
R	RASANT

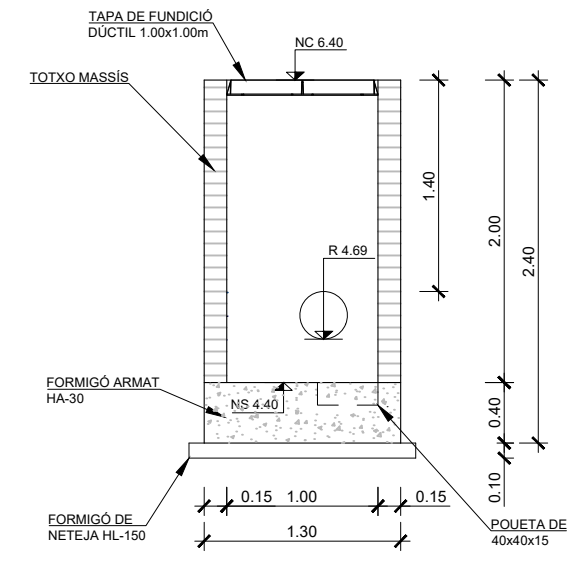
NOTA: DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA S'HAURÀ DE COMPROVAR LA POSICIÓ EN PLANTA I ALÇAT DE LES CANONADES SOTERRADES EXISTENTS.



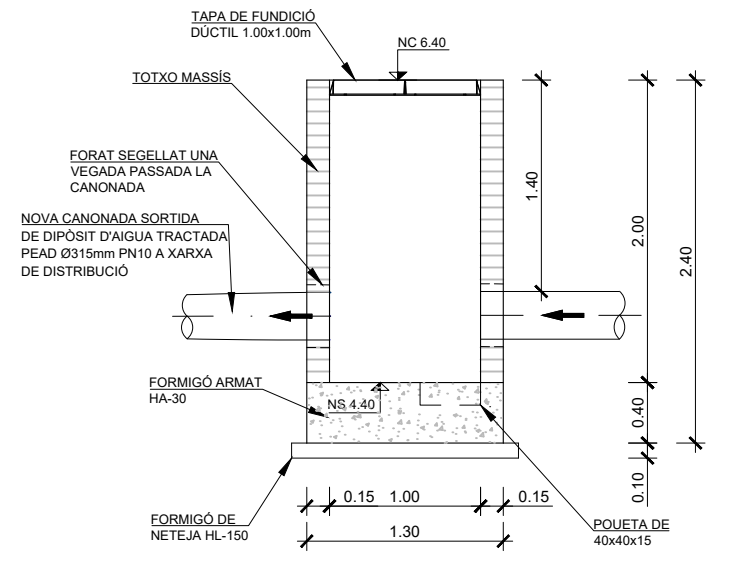
DAU DE FORMIGÓ
ESCALA 1:25



SECCIÓ TIPUS ARMAT
ESCALA 1/25



SECCIÓ B-B'
ESCALA 1/25



SECCIÓ A-A'
ESCALA 1/25

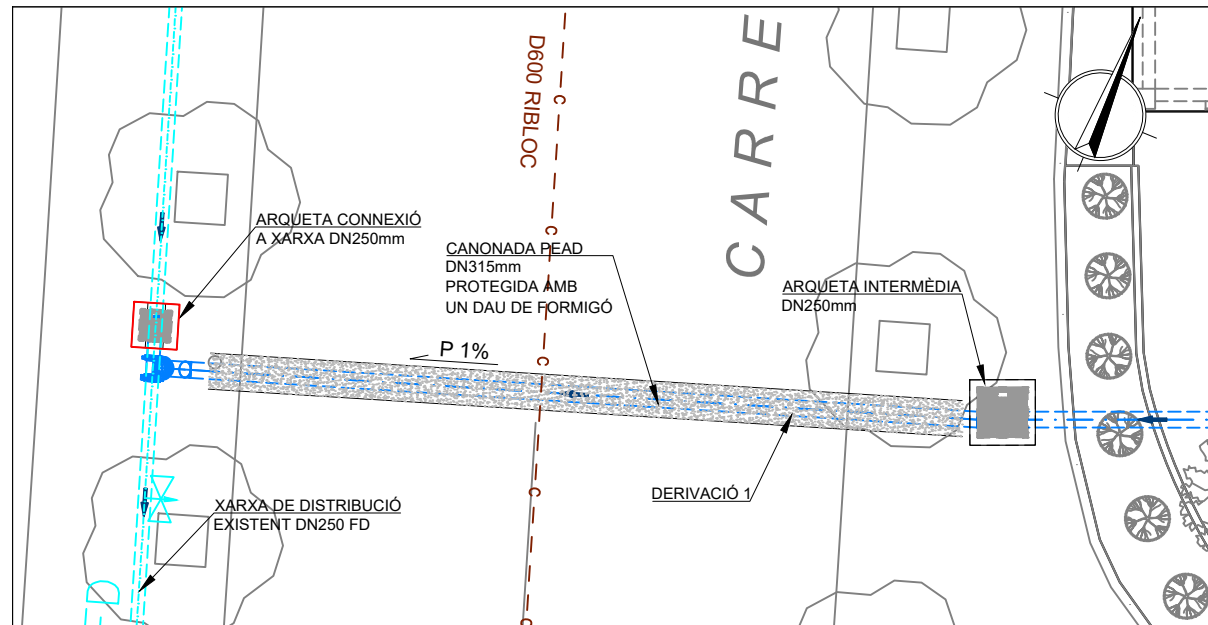
MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL Y COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT

ELEMENT	FORMIGONS			ARMADURES PASIVES		
	TIPUS	CONTROL	γ_c	TIPUS	CONTROL	γ_s
VARIS	HA-30/B/20/XC4+XS1	ESTADÍSTIC	1.50	B 500S	NORMAL	1.15
NETEJA	HL-150/P/20					

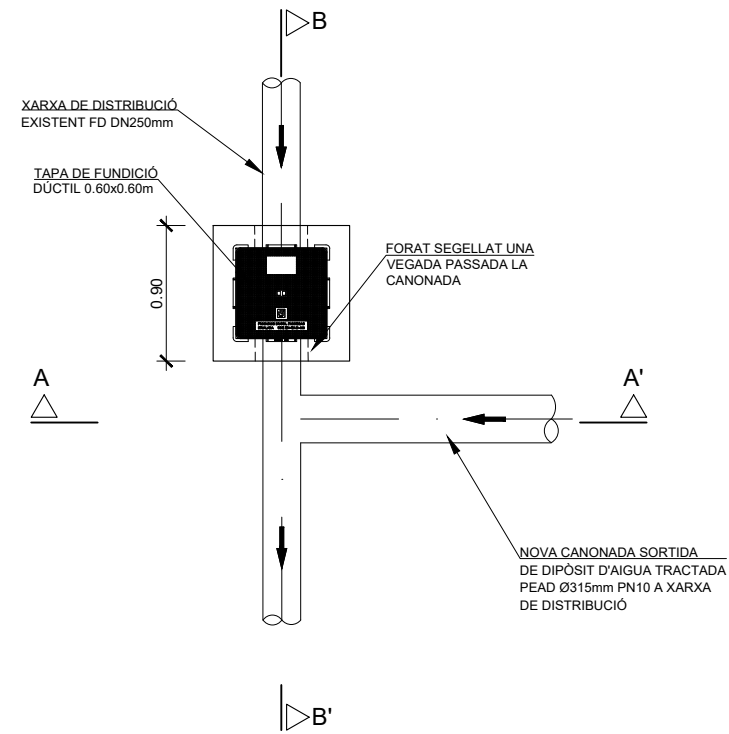
VIDA ÚTIL NOMINAL: 50 ANYS
 RECOBRIMENT NOMINAL ARMADURES: 50 mm
 CONTROL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA: INTENS
 CLASSE RESISTENT DEL CIMENT: 32.5 R
 MÀXIMA RELACIÓ AIGUA/CIMENT: 0.55
 MÍNIM CONTINGUT DE CIMENT: 300 kg/m³
 TIPUS DE CIMENT: CEM III/B-P Ò B-V, CEM IV/A, CEM IV/B
 EL CONTINGUT MÍNIM D'AIRE OCLÓS EN EL FORMIGÓ, DETERMINAT SEGONS UNE-EN 12350-7, SERÀ D'UN 4,5%

Φ (mm)	LONGITUD DE SOLAPAMENT (m)			
	POSICIÓ I		POSICIÓ II	
	TRACCIÓ	COMPRESSI	TRACCIÓ	COMPRESSI
8	0.28	0.20	0.40	0.29
10	0.35	0.25	0.50	0.36
12	0.42	0.30	0.60	0.43
16	0.56	0.40	0.80	0.57
20	0.73	0.52	1.02	0.73
25	1.14	0.81	1.59	1.14
32	1.86	1.33	2.61	1.86

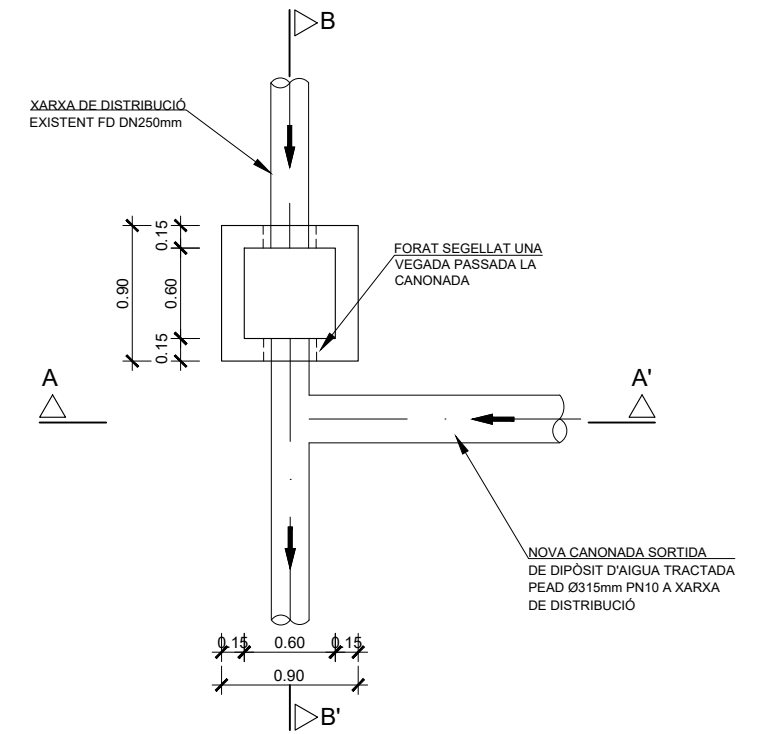
CODI ESTRUCTURAL, FIGURA A19.8.2
 POSICIÓ I - CONDICIONS BONES D'ADHERÈNCIA
 POSICIÓ II - CONDICIONS D'ADHERÈNCIA DEFICIENTS
 SI LA SEPARACIÓ ENTRE BARRS ÉS IGUAL O SUPERIOR A 10 Ø ELS VALORS ANTERIORS PODRAN MULTIPLICAR-SE PER UN FACTOR DE 0,70



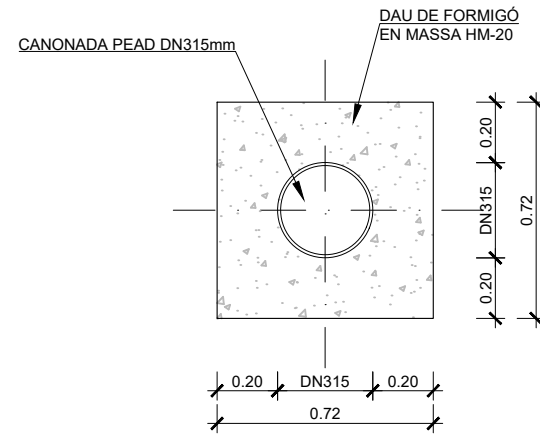
PLANTA UBICACIÓ
ESCALA 1:150



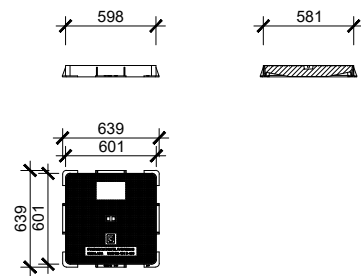
PLANTA CORONACIÓ
ESCALA 1/50



PLANTA
ESCALA 1/50



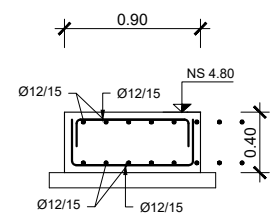
DAU DE FORMIGÓ
ESCALA 1:25



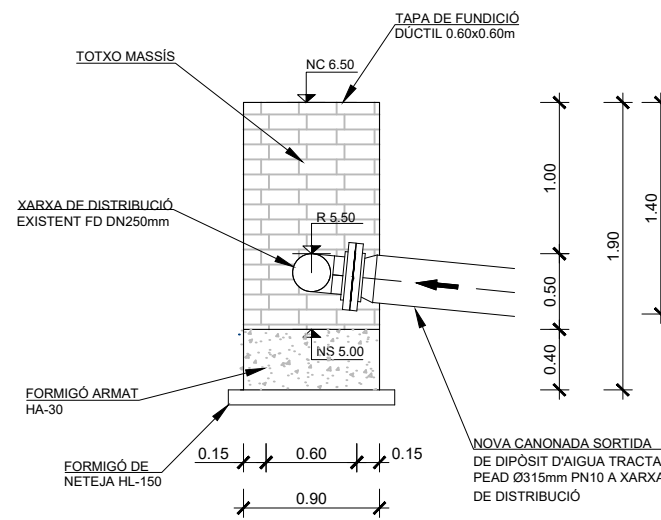
DETALL TAPA FOSA DÚCTIL D17-D-400
S/E

LLEGENDA	
NC	NIVELL CORONACIÓ
NT	NIVELL TERRENY
NS	NIVELL SOLERA
R	RASANT

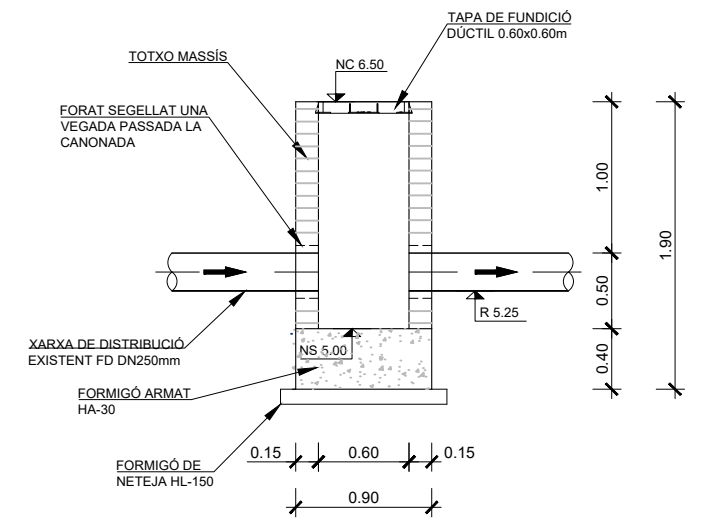
NOTA: DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA SHAURÀ DE COMPROVAR LA POSICIÓ EN PLANTA I ALÇAT DE LES CANONADES SOTERRADES EXISTENTS.



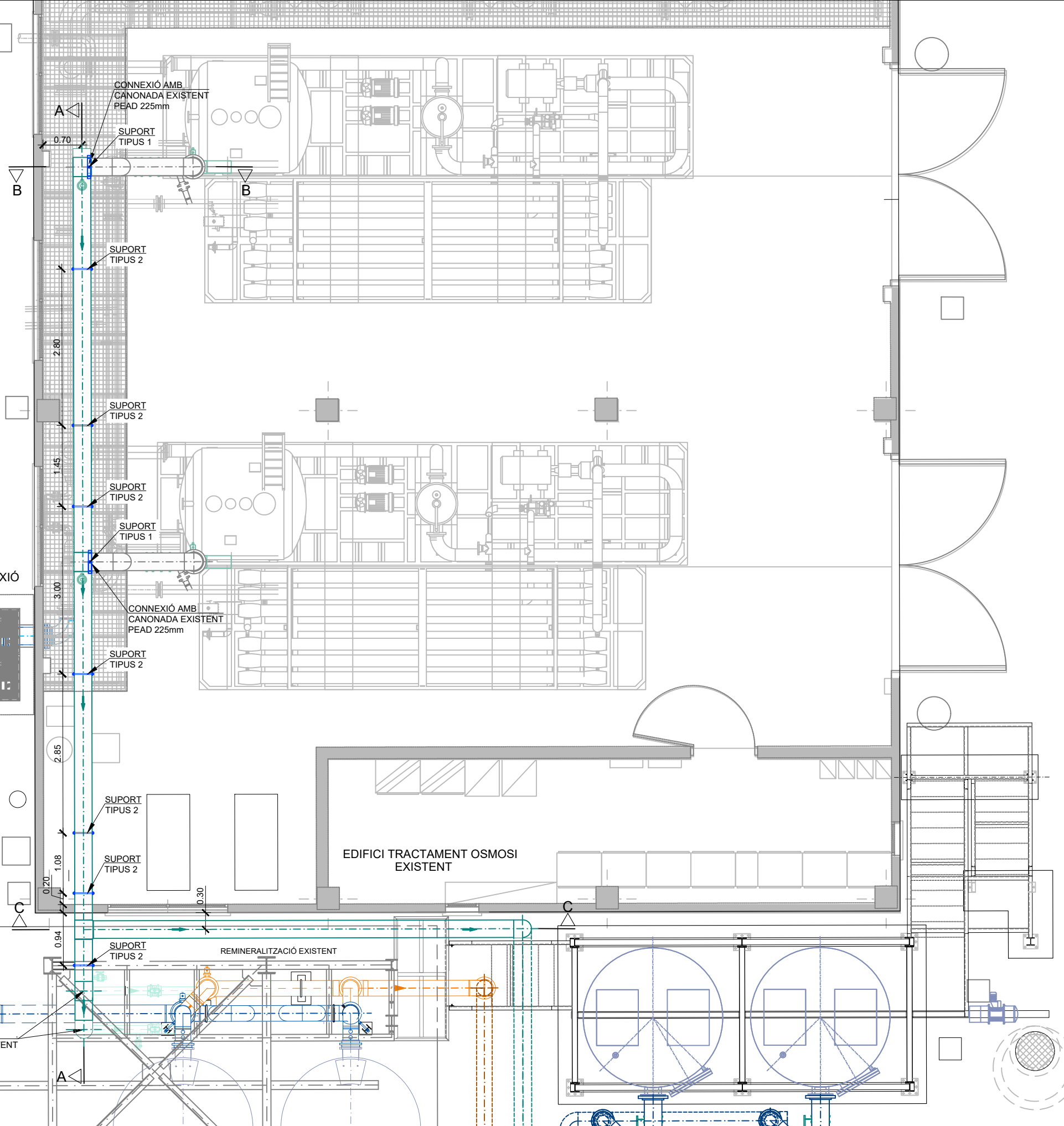
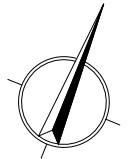
SECCIÓ TIPUS ARMAT
ESCALA 1/25

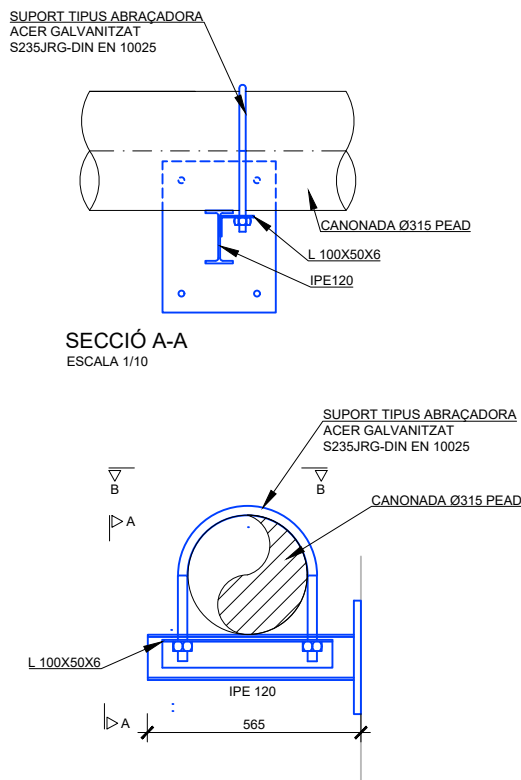
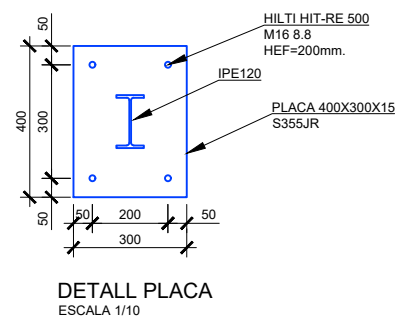
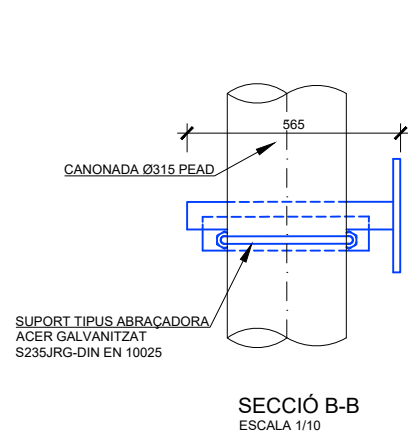
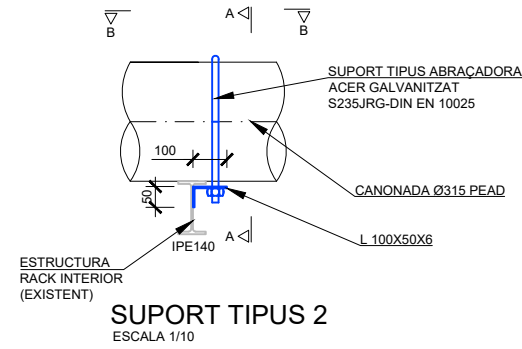
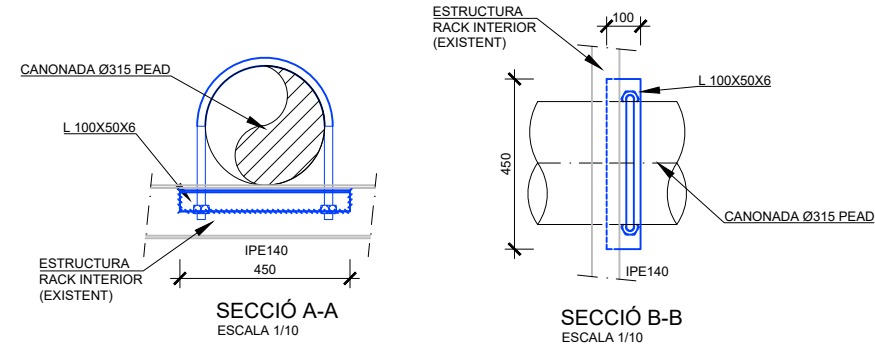
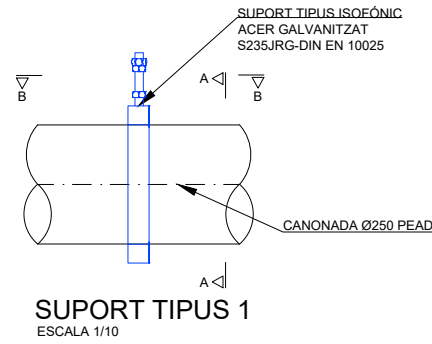
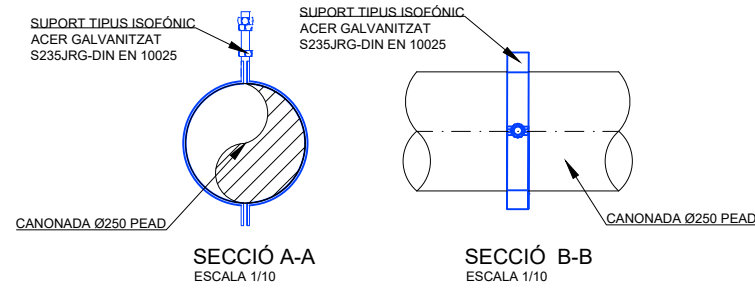


SECCIÓ A-A'
ESCALA 1/50

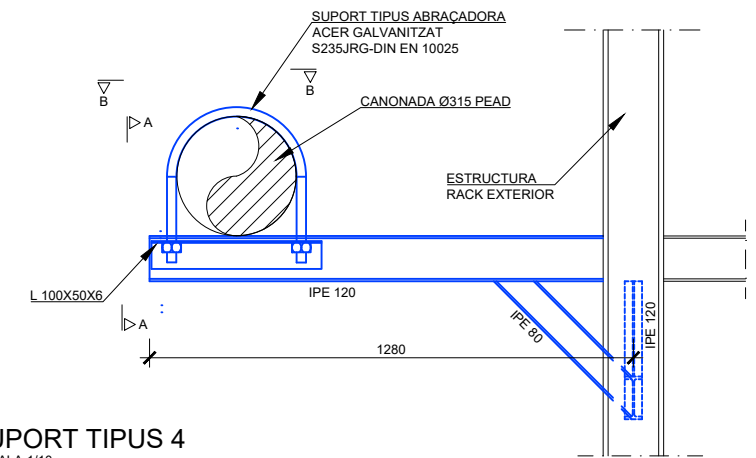
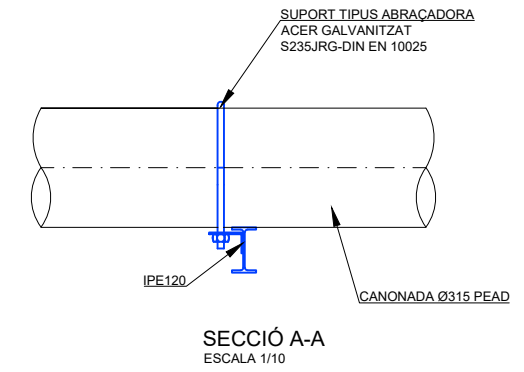
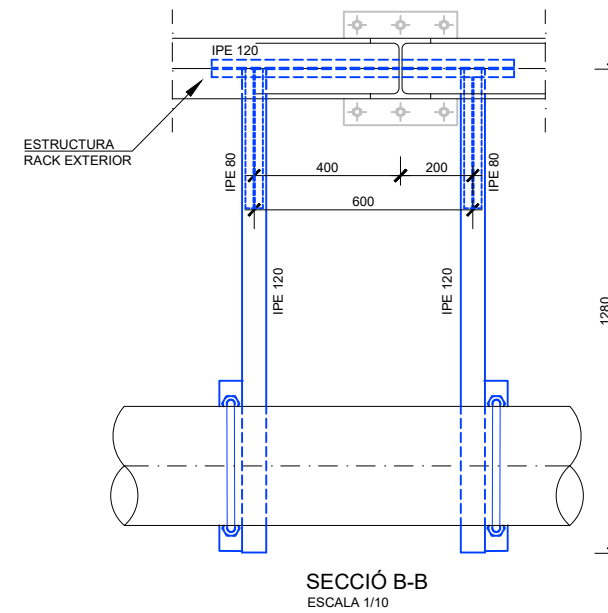


SECCIÓ B-B'
ESCALA 1/50





SUPPORT TIPUS 3
ESCALA 1/10

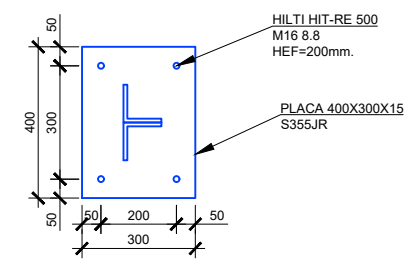
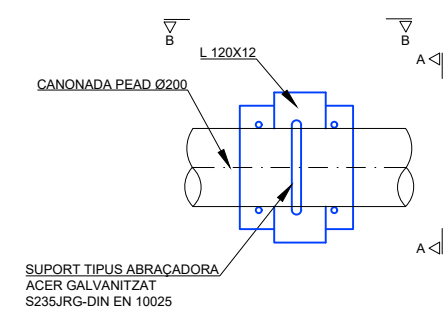
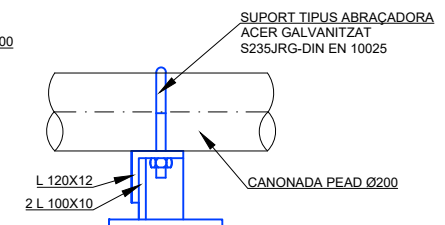
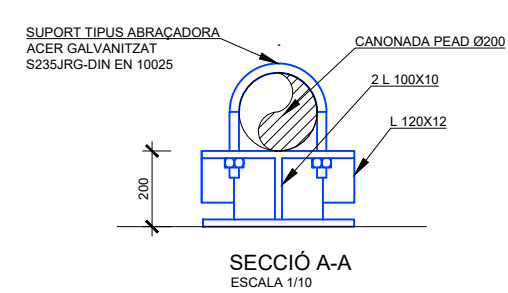
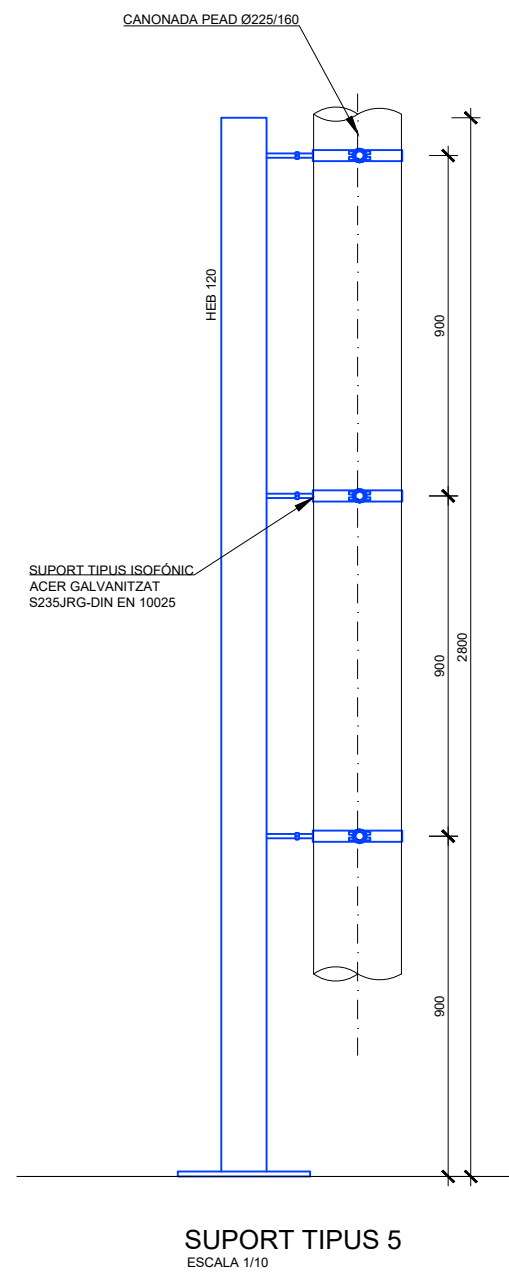
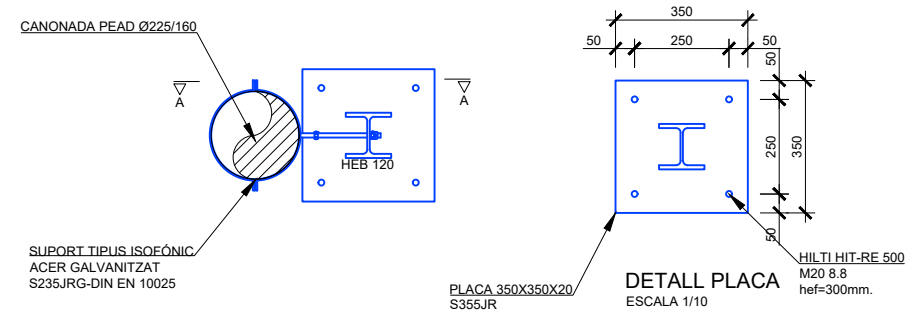


QUADRE DE MATERIALS PER L'ACER ESTRUCTURAL			
ELEMENT	TIPUS i GRAU	LIMIT ELÀSTIC (N/mm ²)	TENSIÓ DE TRENCAMENT (N/mm ²)
BIGUES I XAPES	S 275 JR	275	430
CARGOLS	CLASSE 8.8	640	800

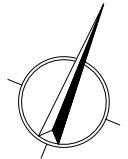
ACER ESTRUCTURAL GALVANITZAT EN CALENT D'ACORD AMB L'UNE EN-ISO 1461

QUADRE DE MATERIALS PER L'ACER ESTRUCTURAL			
ELEMENT	TIPUS i GRAU	LÍMIT ELÀSTIC (N/mm ²)	TENSIÓ DE TRENCAMENT (N/mm ²)
BIGUES I XAPES	S 275 JR	275	430
CARGOLS	CLASSE 8.8	640	800

ACER ESTRUCTURAL GALVANITZAT EN CALENT D'ACORD AMB L'UNE EN-ISO 1461

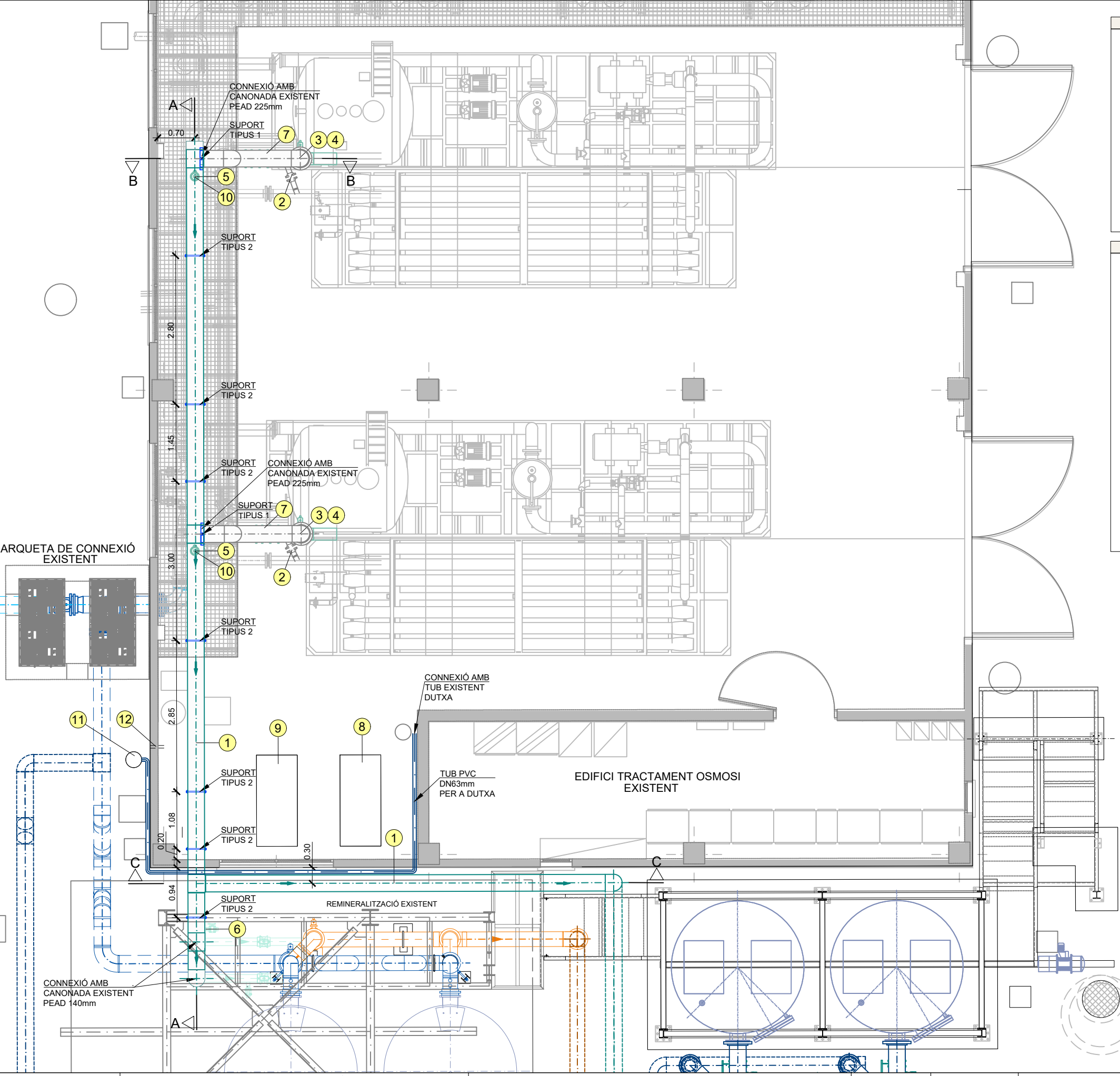


SUPORT TIPUS 6
ESCALA 1/10

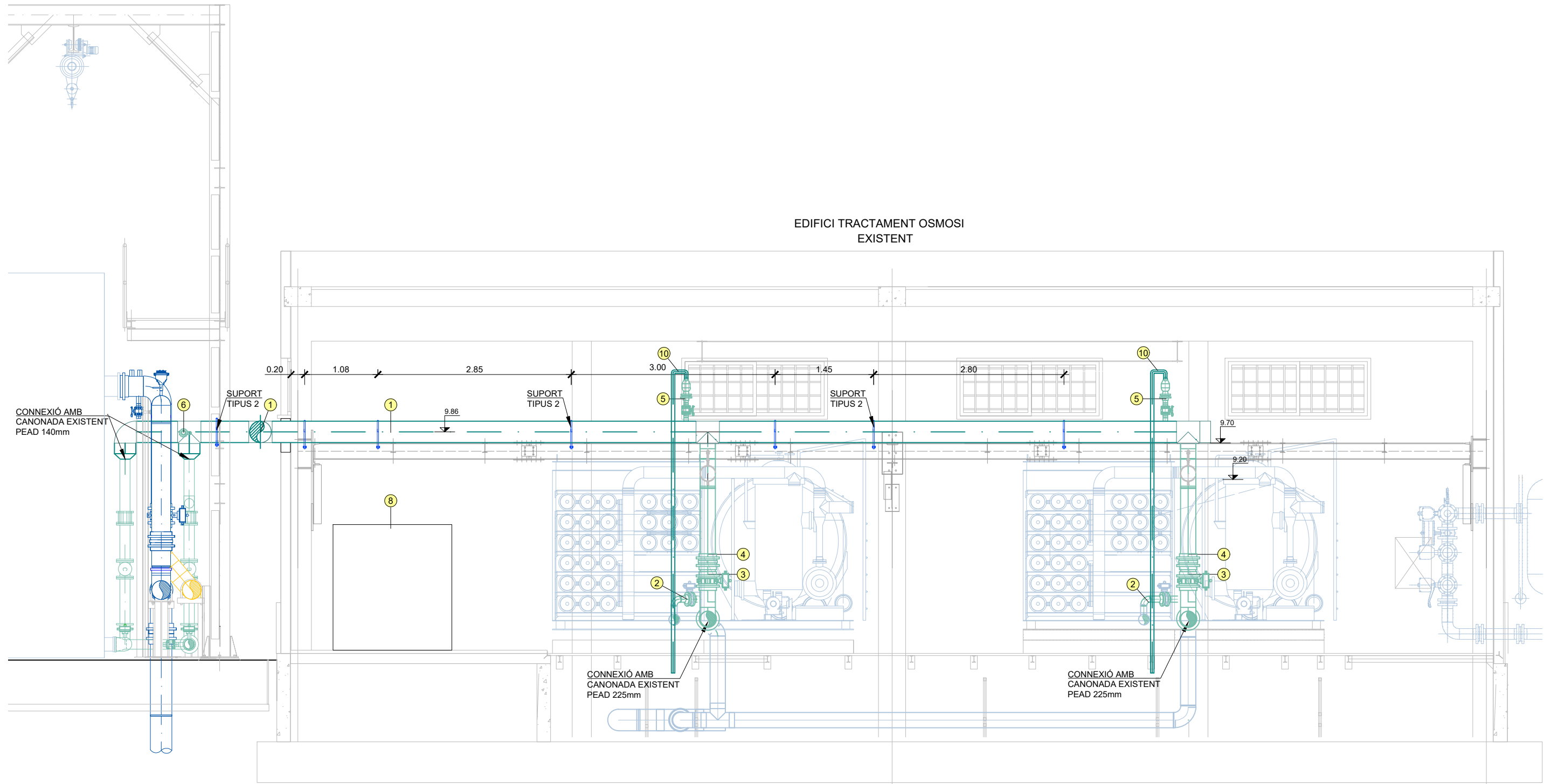


LLEGENDA CANONADES	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
CANONADES EXISTENTS:	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
	DRENATGE EXISTENT

LLEGENDA	
	CANONADA PEAD PN10 315mm
	CANONADA PEAD PN10 90mm (EXISTENT)
	VÀLVULA DE PAPALLONA 'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN200mm (EXISTENT)
	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA DN200mm (EXISTENT)
	VENTOSA TRIFUNCIONAL (EXISTENT)
	PICATGE PER PRESA DE MOSTRES ENTRADA FILTRES 2' (EXISTENT)
	CANONADA PEAD PN10 Ø225mm (EXISTENT)
	DIPÒSIT DE SOSA DE 1.500 l 1.85x0.77x1.72 m
	DIPÒSIT ANTIINCRUSTAMENT 1.500 l 1.85x0.77x1.72m
	TUB PVC SORTIDA VENTOSA
	DUTXA D'EMERGÈNCIA
	BOCA D'ENTRADA



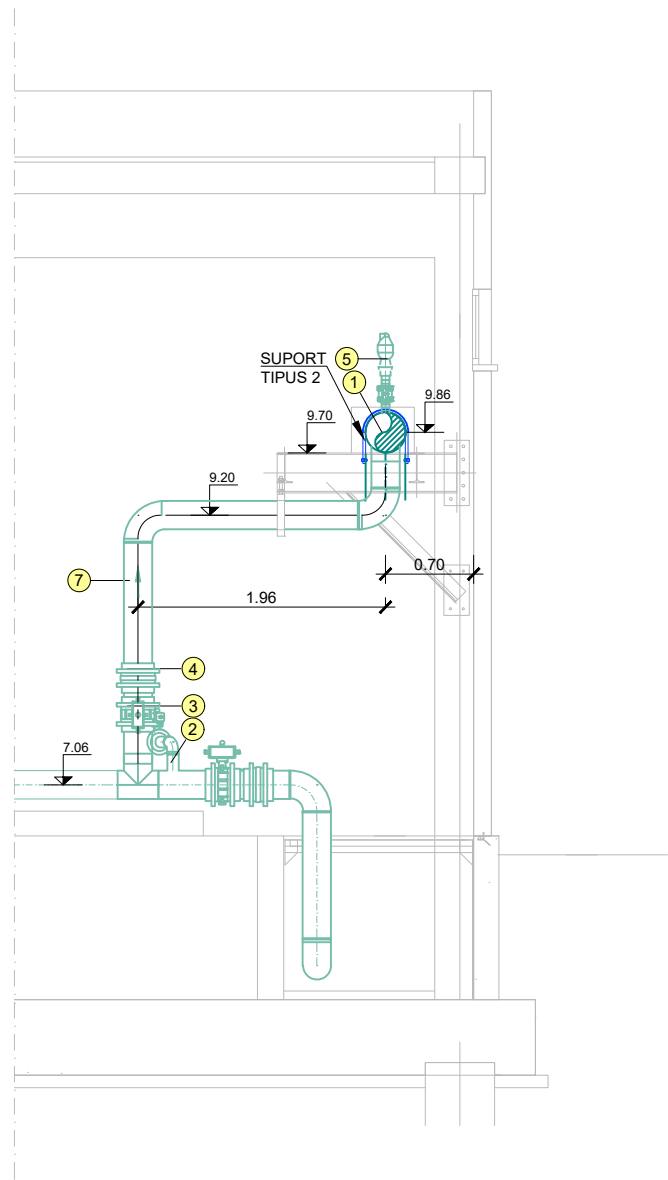
EDIFICI TRACTAMENT OSMOSI
EXISTENT



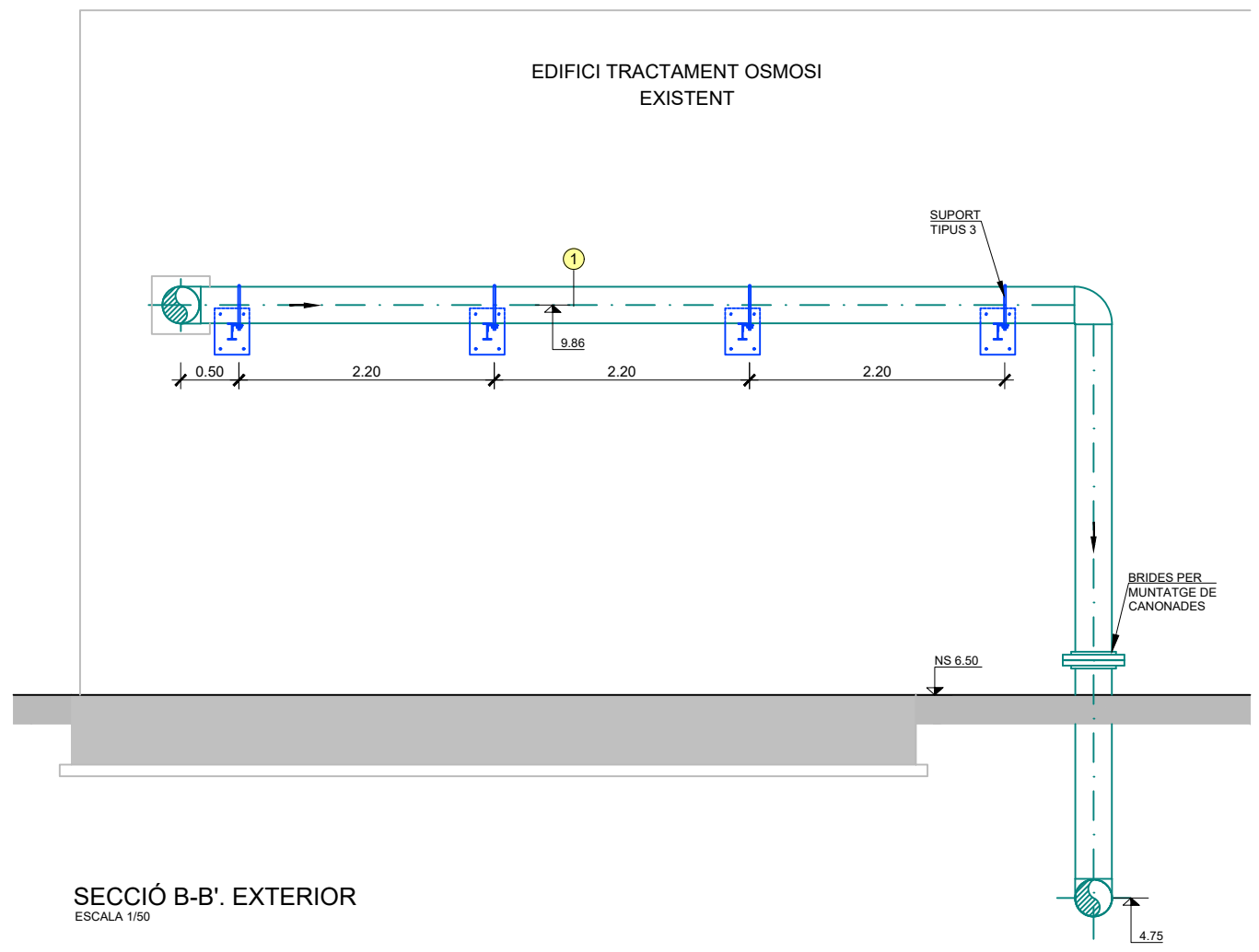
SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50

LLEGENDA CANONADES	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
	CANONADES EXISTENTS:
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
	DRENATGE EXISTENT

LLEGENDA	
1	CANONADA PEAD PN10 315mm
2	CANONADA PEAD PN10 90mm (EXISTENT)
3	VÀLVULA DE PAPALLONA 'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN200mm (EXISTENT)
4	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA DN200mm (EXISTENT)
5	VENTOSA TRIFUNCIONAL (EXISTENT)
6	PICATGE PER PRESA DE MOSTRES ENTRADA FILTRES 2' (EXISTENT)
7	CANONADA PEAD PN10 Ø225mm (EXISTENT)
8	DIPÒSIT DE SOSA DE 1.500 l 1.85x0.77x1.72 m
9	DIPÒSIT ANTIINCRUSTAMENT 1.500 l 1.85x0.77x1.72 m
10	TUB PVC SORTIDA VENTOSA
11	DUTXA D'EMERGÈNCIA



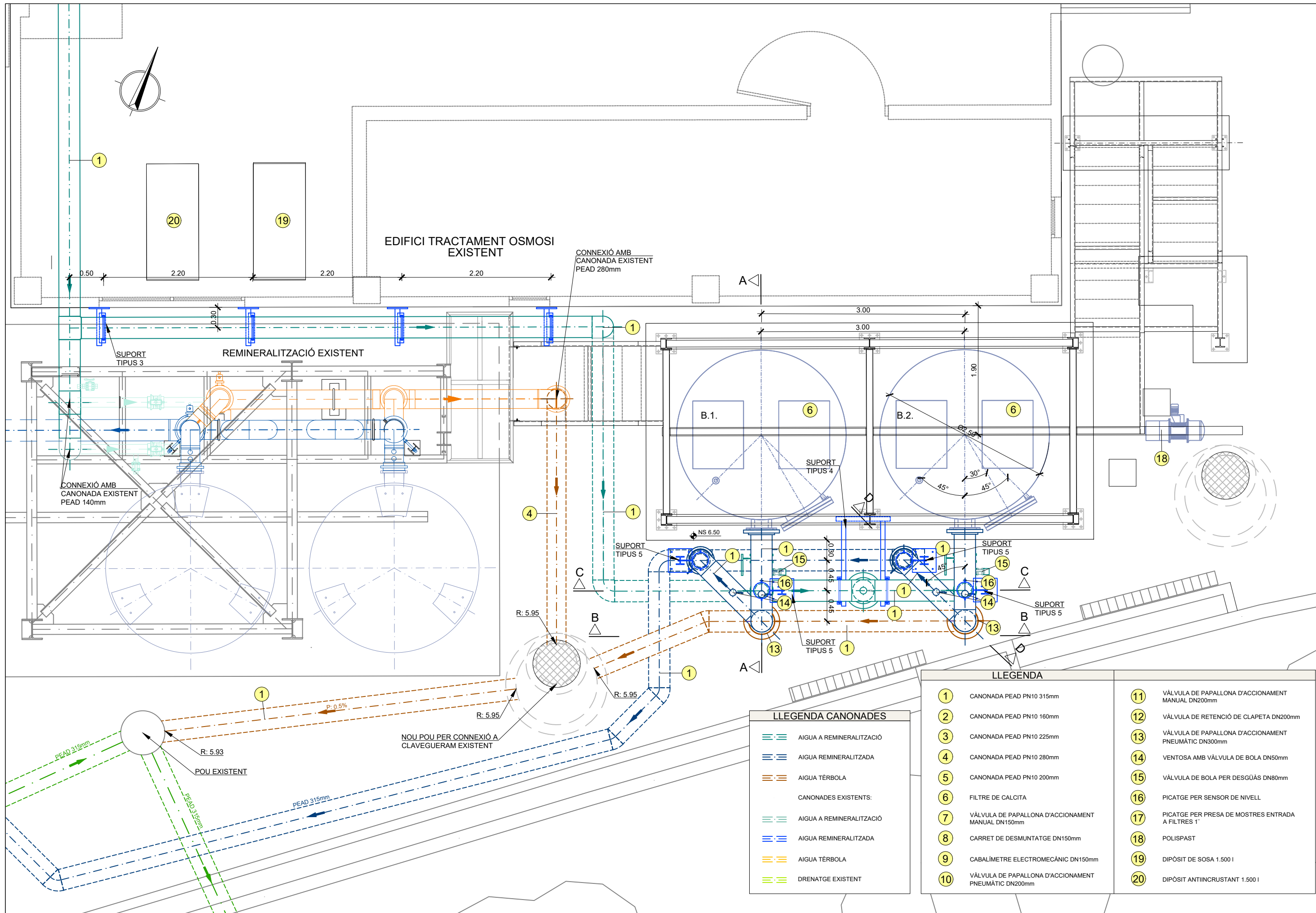
SECCIÓ B-B'. INTERIOR
ESCALA 1/50



SECCIÓ B-B'. EXTERIOR
ESCALA 1/50

LLEGENDA CANONADES	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
CANONADES EXISTENTS:	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
	DRENATGE EXISTENT

LLEGENDA	
1	CANONADA PEAD PN10 315mm
2	CANONADA PEAD PN10 90mm (EXISTENT)
3	VÀLVULA DE PAPALLONA 'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN200mm (EXISTENT)
4	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA DN200mm (EXISTENT)
5	VENTOSA TRIFUNCIONAL (EXISTENT)
6	PICATGE PER PRESA DE MOSTRES ENTRADA FILTRES 2' (EXISTENT)
7	CANONADA PEAD PN10 Ø225mm (EXISTENT)
8	DIPOÏT DE SOSA DE 1.500 l 1.85x0.77x1.72 m
9	DIPOÏT ANTINCORUSTAMENT 1.500 l 1.85x0.77x1.72 m
10	TUB PVC SORTIDA VENTOSA
11	DUTXA D'EMERGÈNCIA

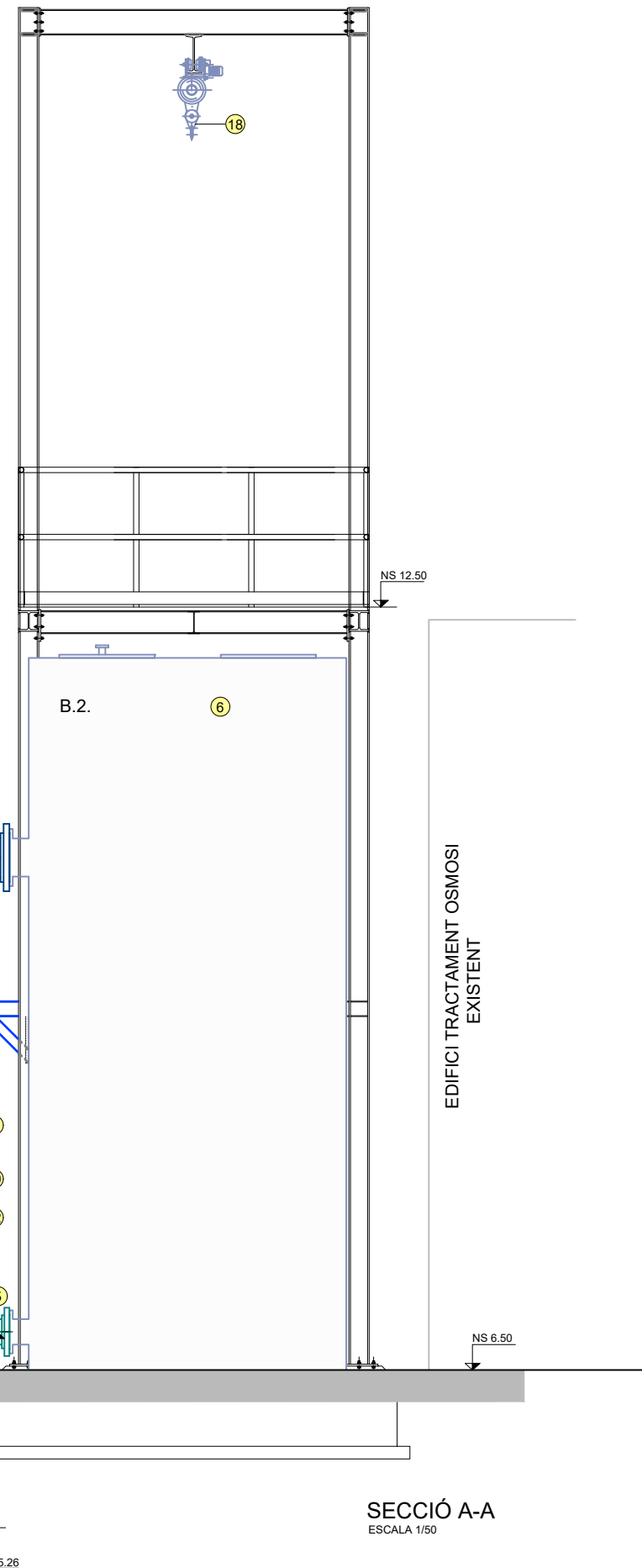


LLEGENDA CANONADES

	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
CANONADES EXISTENTS:	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
	DRENATGE EXISTENT

LLEGENDA

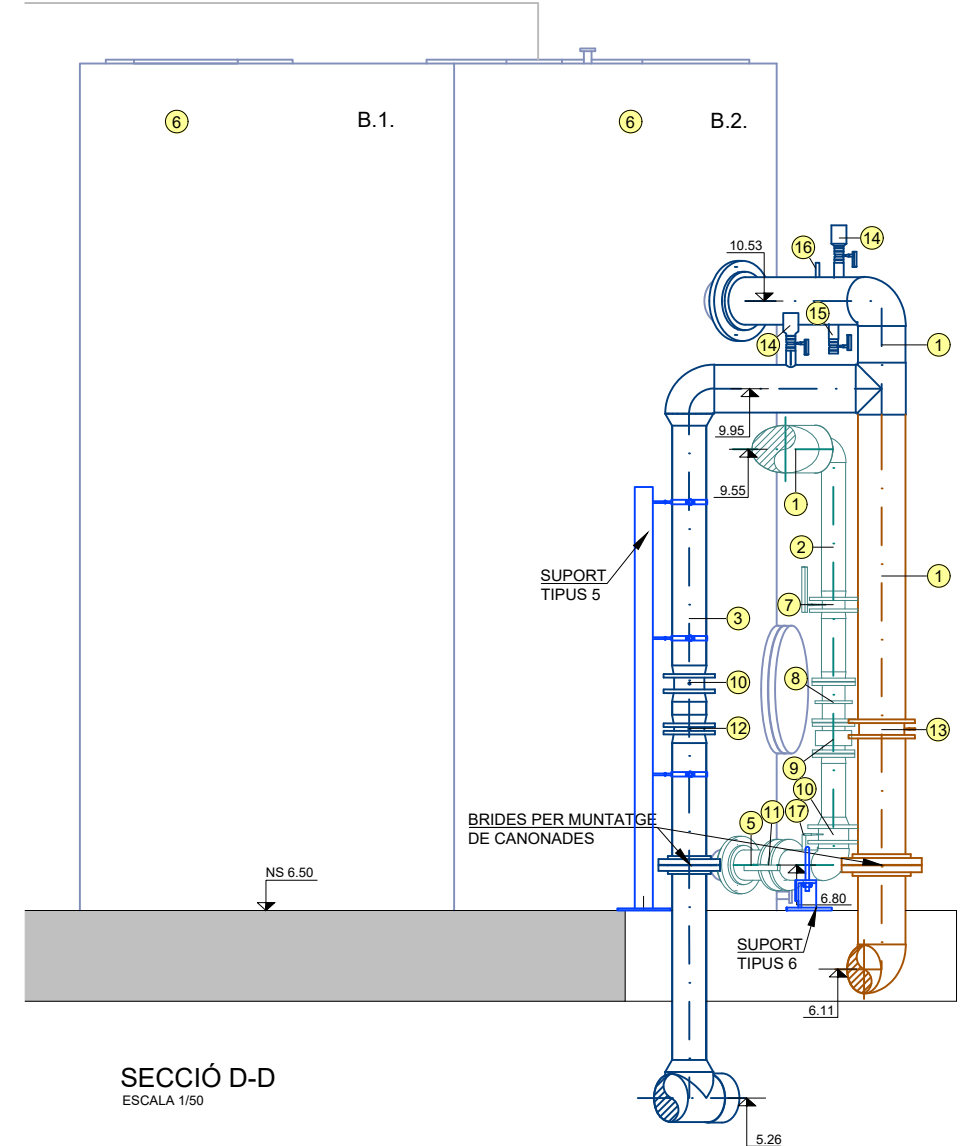
1	CANONADA PEAD PN10 315mm	11	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN200mm
2	CANONADA PEAD PN10 160mm	12	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA DN200mm
3	CANONADA PEAD PN10 225mm	13	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN300mm
4	CANONADA PEAD PN10 280mm	14	VENTOSA AMB VÀLVULA DE BOLA DN50mm
5	CANONADA PEAD PN10 200mm	15	VÀLVULA DE BOLA PER DESGUÀS DN80mm
6	FILTRE DE CALCITA	16	PICATGE PER SENSOR DE NIVELL
7	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN150mm	17	PICATGE PER PRESA DE MOSTRES ENTRADA A FILTRES 1"
8	CARRET DE DESMUNTATGE DN150mm	18	POLISPAST
9	CABALÍMETRE ELECTROMECÀNIC DN150mm	19	DIPÒSIT DE SOSA 1.500 l
10	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN200mm	20	DIPÒSIT ANTIINCRUSTANT 1.500 l



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/50

LLEGENDA	
1	CANONADA PEAD PN10 315mm
2	CANONADA PEAD PN10 160mm
3	CANONADA PEAD PN10 225mm
4	CANONADA PEAD PN10 280mm
5	CANONADA PEAD PN10 200mm
6	FILTRE DE CALCITA
7	VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN150mm
8	CARRET DE DESMUNTATGE DN150mm
9	CABALÍMETRE ELECTROMECÀNIC DN150mm
10	VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN200mm
11	VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN200mm
12	VÁLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA DN200mm
13	VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN300mm
14	VENTOSA AMB VÁLVULA DE BOLA DN50mm
15	VÁLVULA DE BOLA PER DESGÚAS DN80mm
16	PICATGE
17	PICATGE PER PRESA DE MOSTRES ENTRADA A FILTRES 1
18	POLISPAST

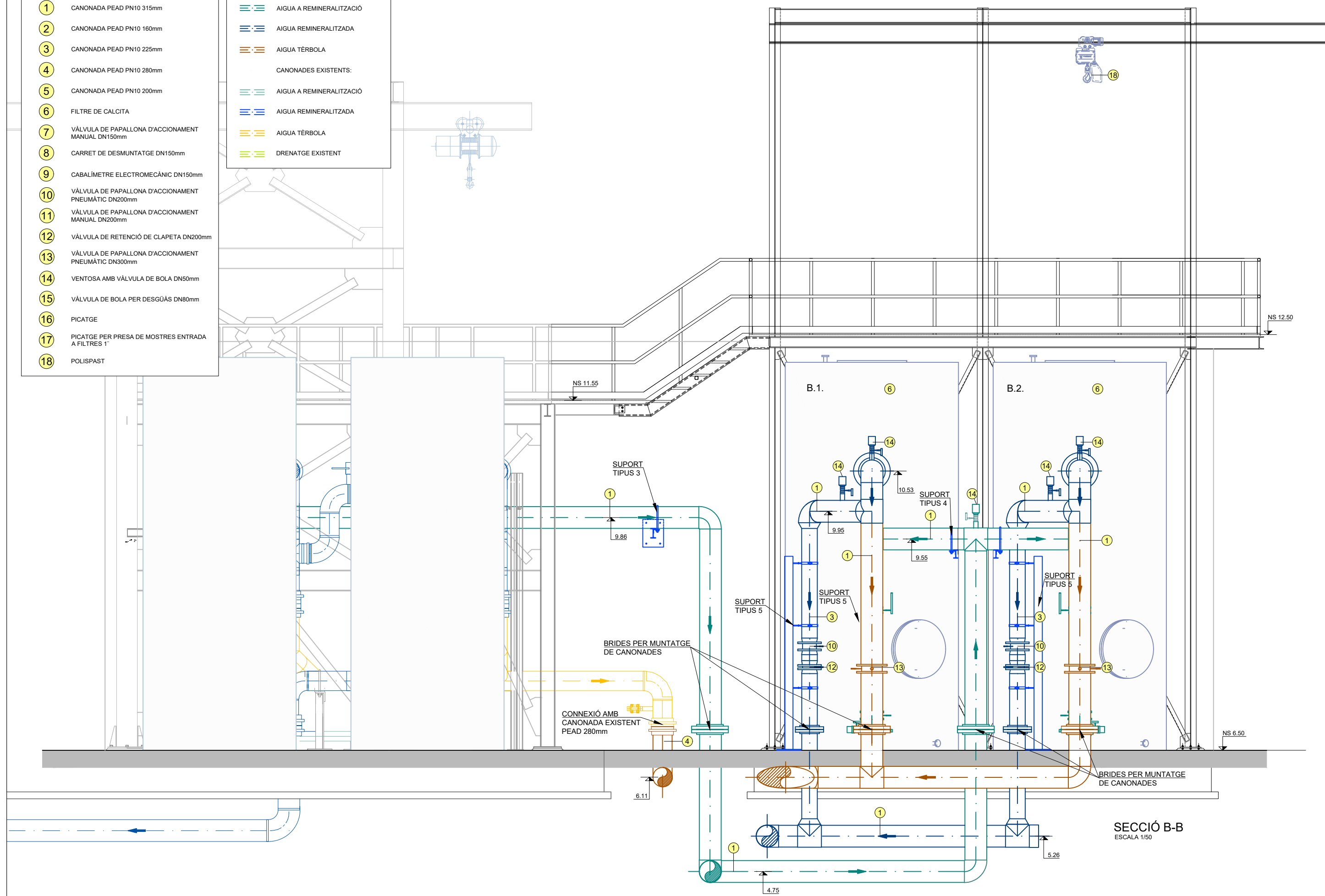
LLEGENDA CANONADES	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
CANONADES EXISTENTS:	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
	DRENATGE EXISTENT



SECCIÓ D-D
ESCALA 1/50

LLEGENDA	
1	CANONADA PEAD PN10 315mm
2	CANONADA PEAD PN10 160mm
3	CANONADA PEAD PN10 225mm
4	CANONADA PEAD PN10 280mm
5	CANONADA PEAD PN10 200mm
6	FILTRE DE CALCITA
7	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN150mm
8	CARRET DE DESMUNTATGE DN150mm
9	CABALÍMETRE ELECTROMECÀNIC DN150mm
10	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN200mm
11	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN200mm
12	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA DN200mm
13	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN300mm
14	VENTOSA AMB VÀLVULA DE BOLA DN50mm
15	VÀLVULA DE BOLA PER DESGÜAS DN80mm
16	PICATGE
17	PICATGE PER PRESA DE MOSTRES ENTRADA A FILTRES 1"
18	POLISPAST

LLEGENDA CANONADES	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
CANONADES EXISTENTS:	
	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
	AIGUA REMINERALITZADA
	AIGUA TÈRBOLA
	DRENATGE EXISTENT



SECCIÓ B-B
ESCALA 1/50

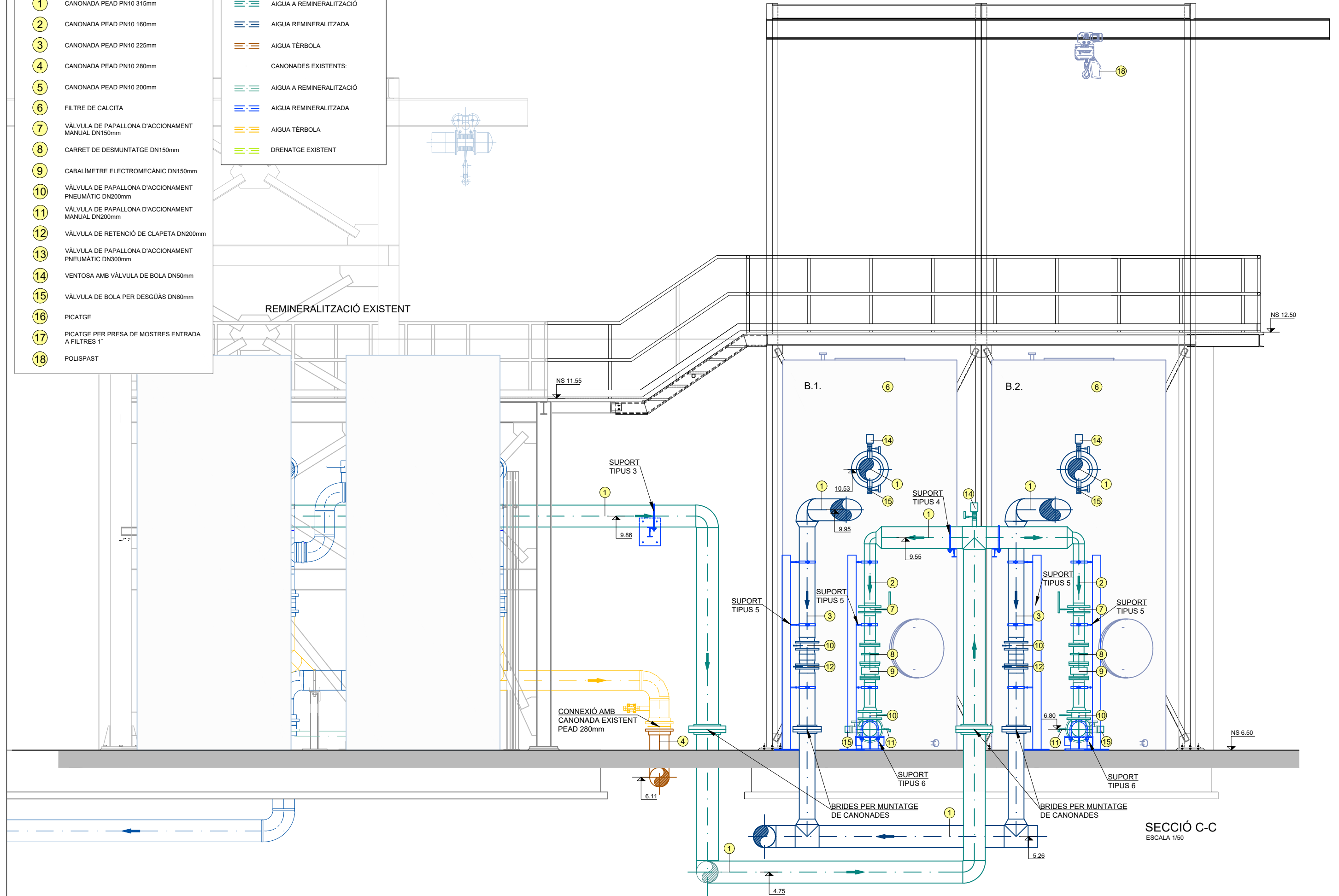
LLEENDA

- 1 CANONADA PEAD PN10 315mm
- 2 CANONADA PEAD PN10 160mm
- 3 CANONADA PEAD PN10 225mm
- 4 CANONADA PEAD PN10 280mm
- 5 CANONADA PEAD PN10 200mm
- 6 FILTRE DE CALCITA
- 7 VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN150mm
- 8 CARRET DE DESMUNTATGE DN150mm
- 9 CABALÍMETRE ELECTROMECA'NIC DN150mm
- 10 VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN200mm
- 11 VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN200mm
- 12 VÁLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA DN200mm
- 13 VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DN300mm
- 14 VENTOSA AMB VÁLVULA DE BOLA DN50mm
- 15 VÁLVULA DE BOLA PER DESGUÀS DN80mm
- 16 PICATGE
- 17 PICATGE PER PRESA DE MOSTRES ENTRADA A FILTRES 1"
- 18 POLISPAST

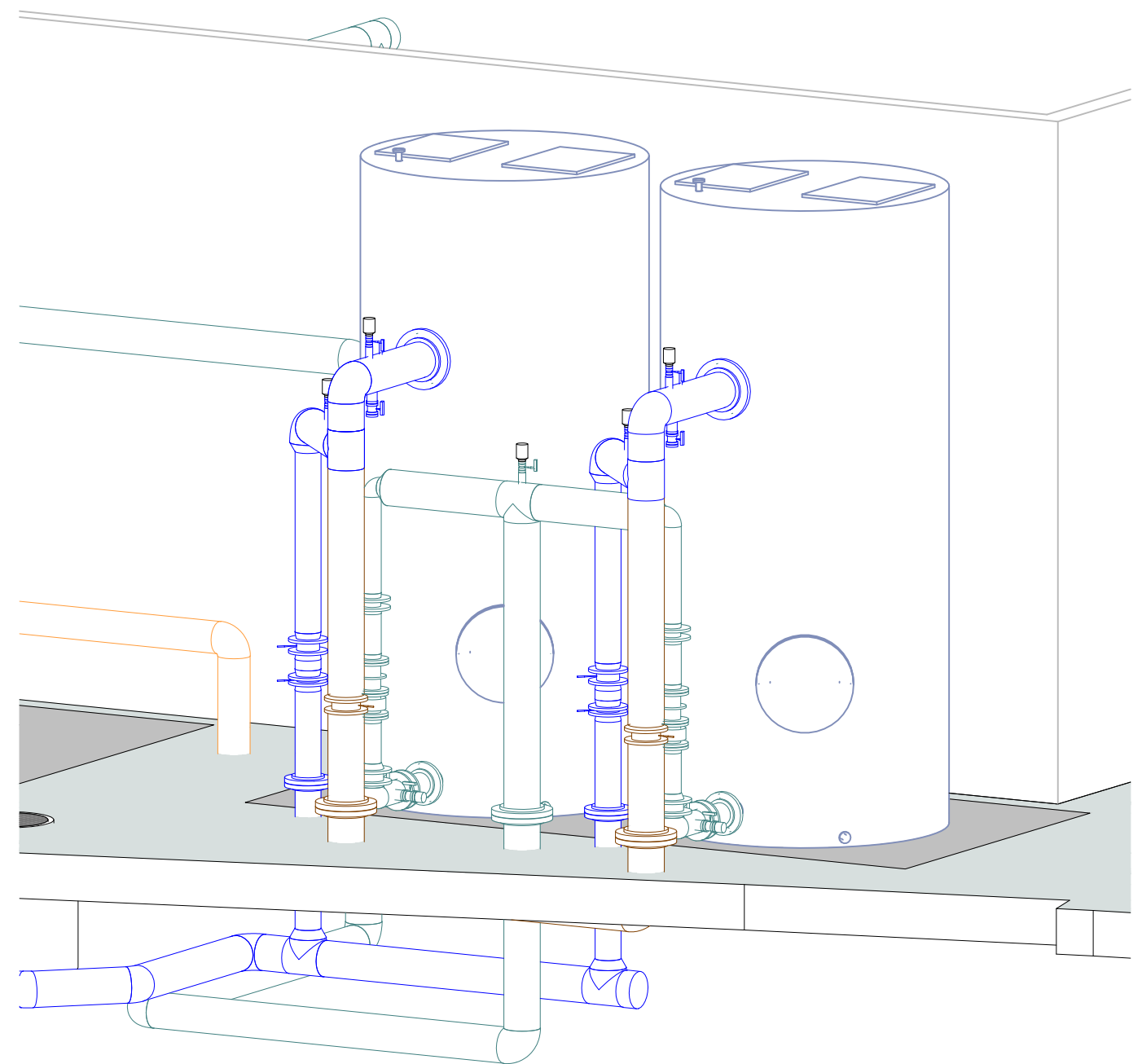
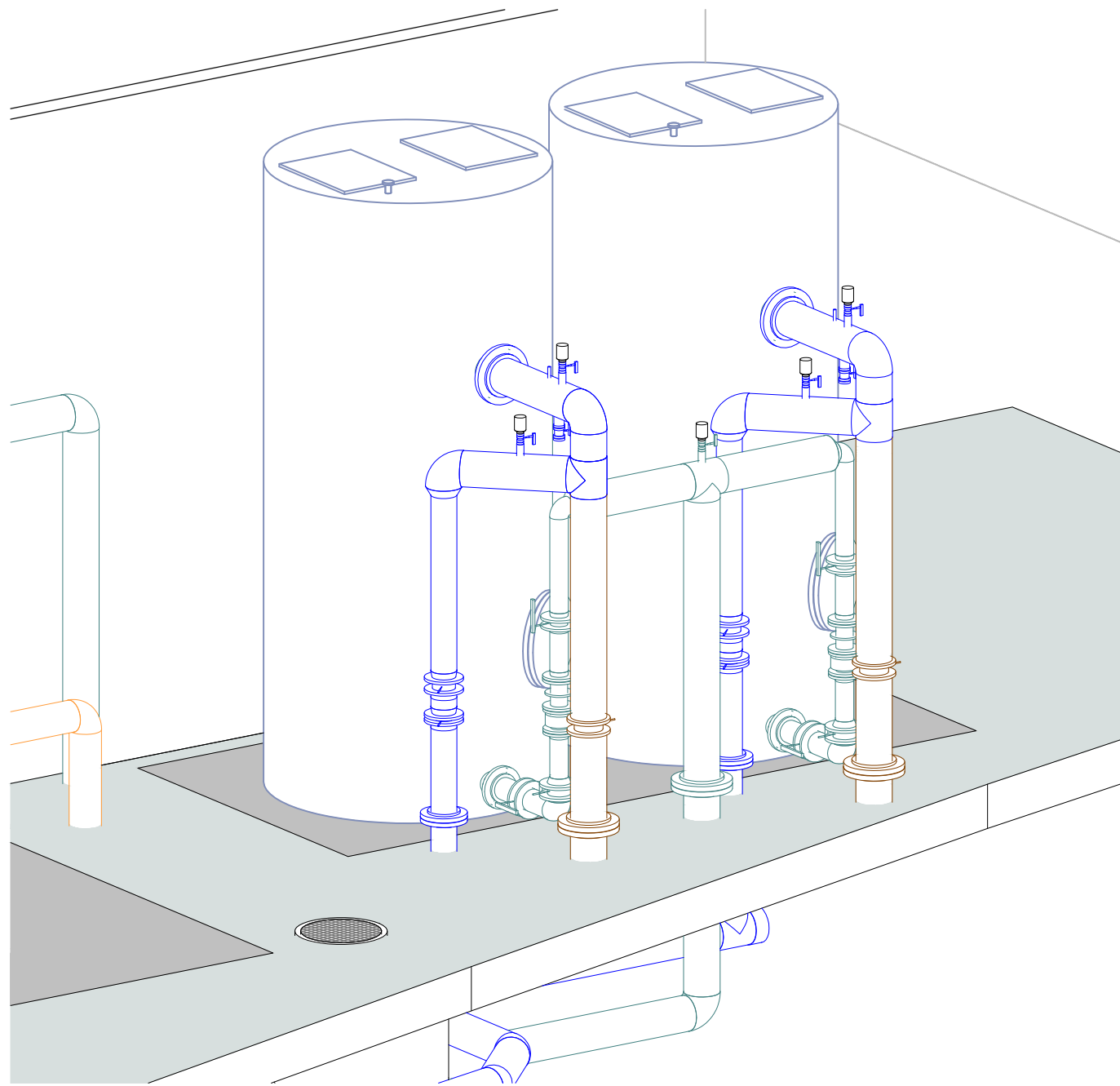
LLEENDA CANONADES

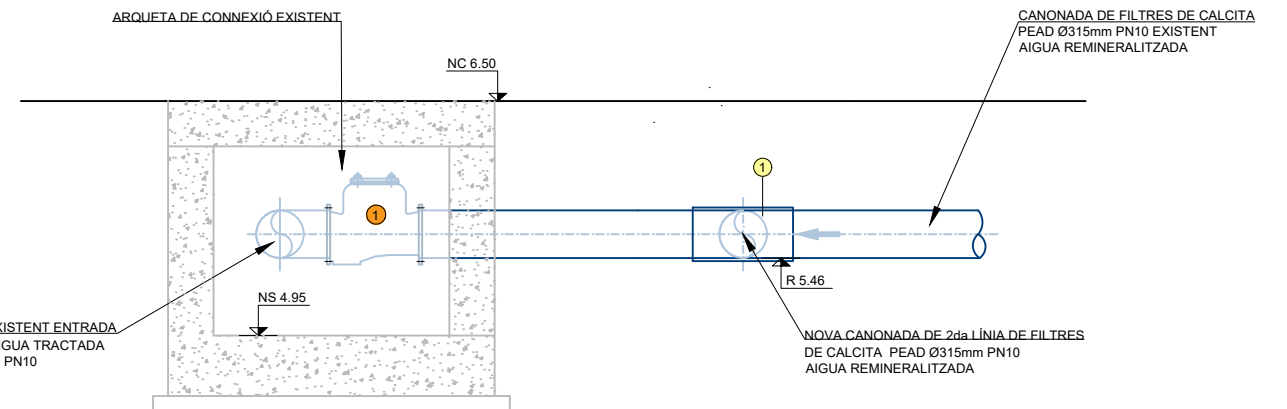
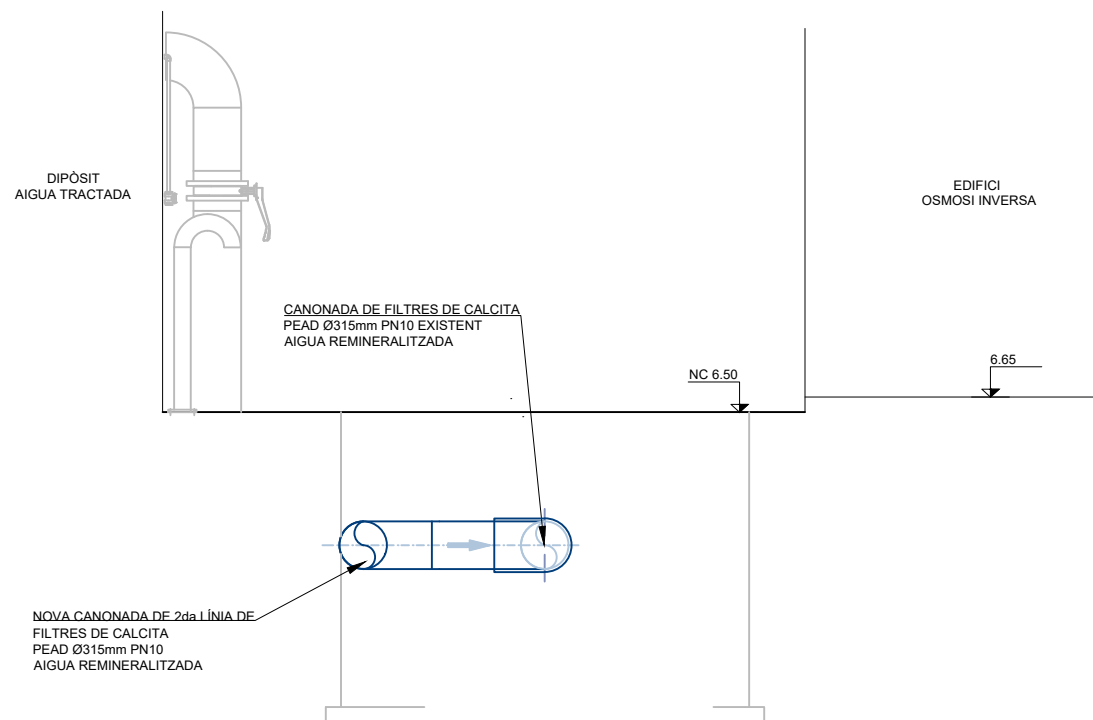
- AIGUA A REMINERALITZACIÓ
- AIGUA REMINERALITZADA
- AIGUA TÈRBOLA
- CANONADES EXISTENTS:
- AIGUA A REMINERALITZACIÓ
- AIGUA REMINERALITZADA
- AIGUA TÈRBOLA
- DRENATGE EXISTENT

REMINERALITZACIÓ EXISTENT



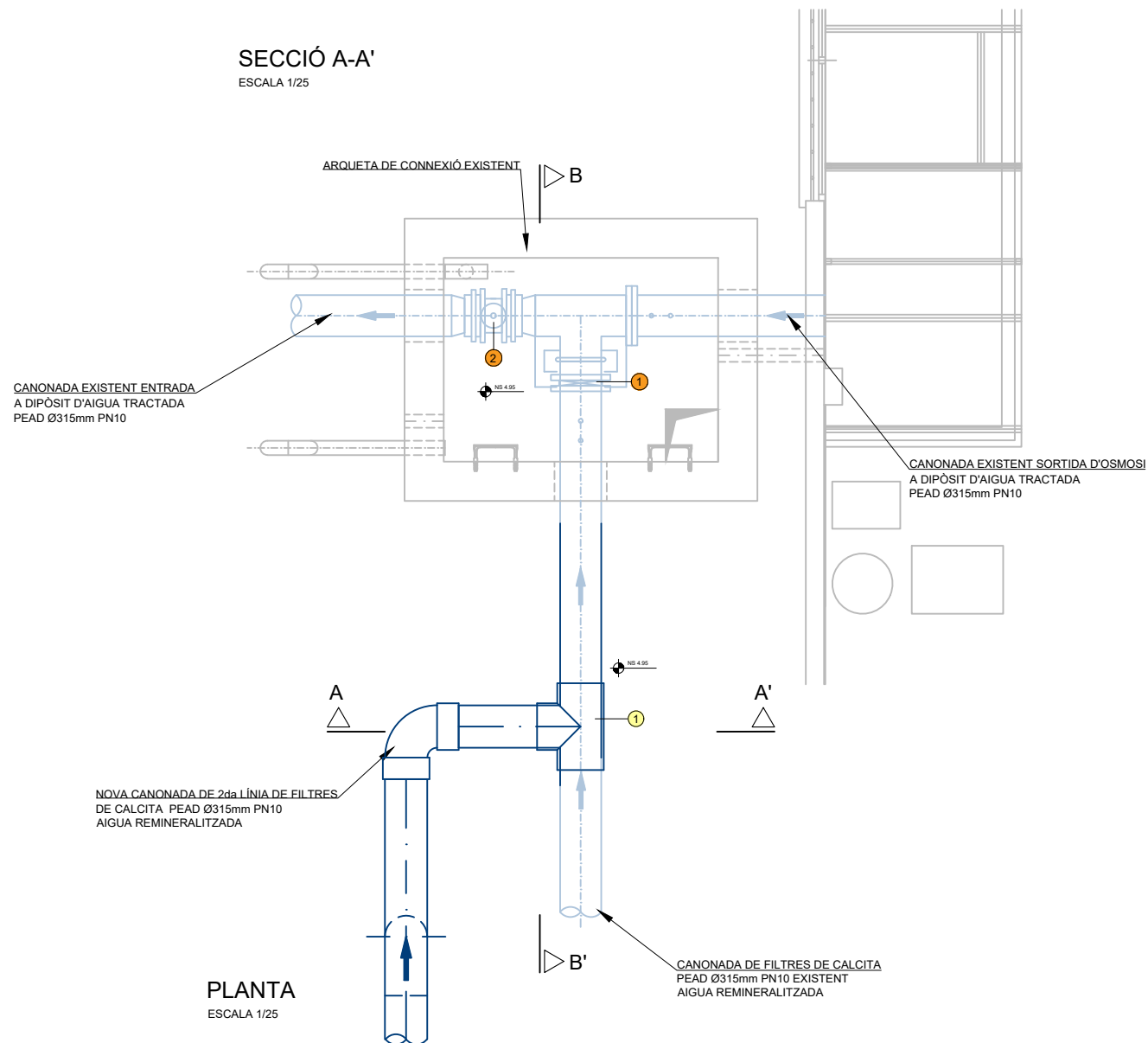
SECCIÓ C-C
ESCALA 1/50





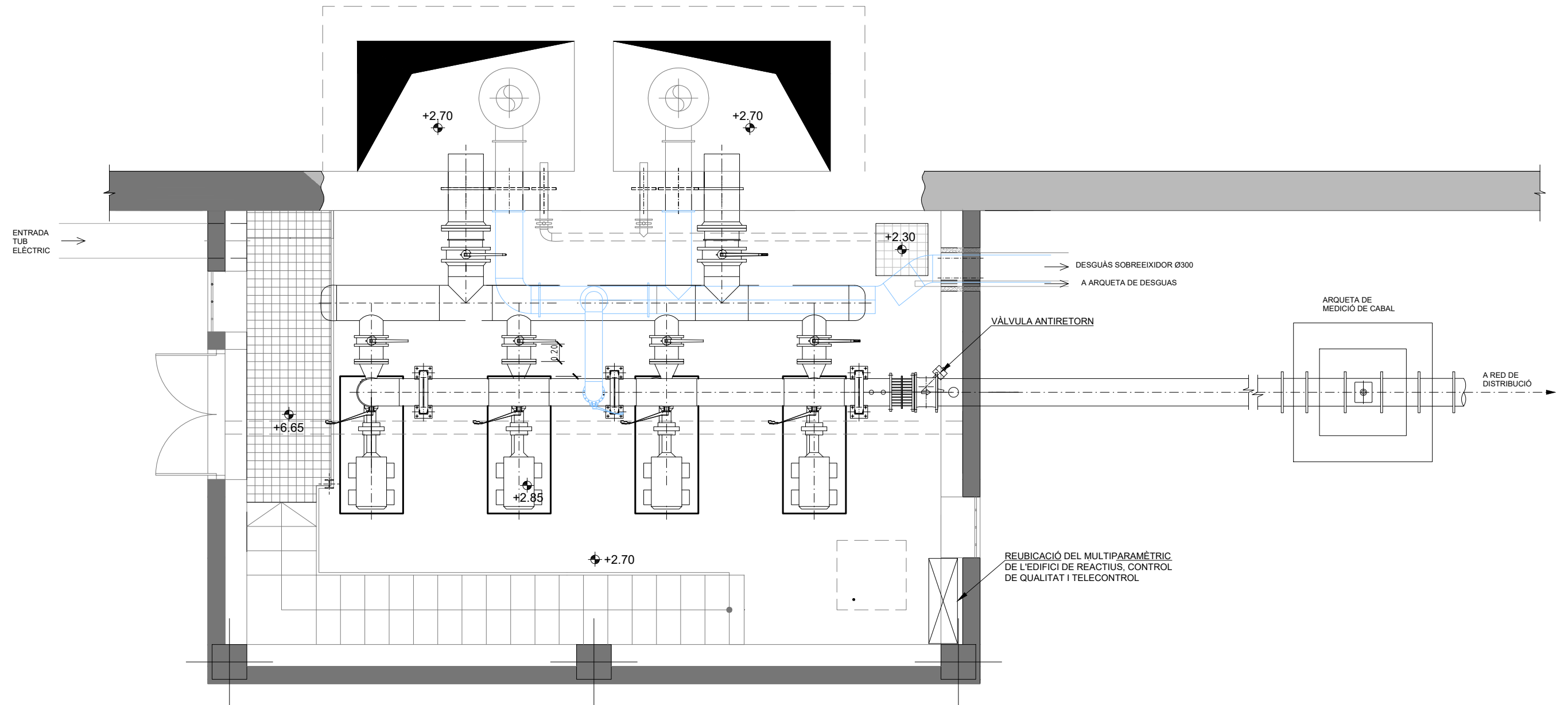
SECCIÓ A-A'
ESCALA 1/25

SECCIÓ B-B'
ESCALA 1/25

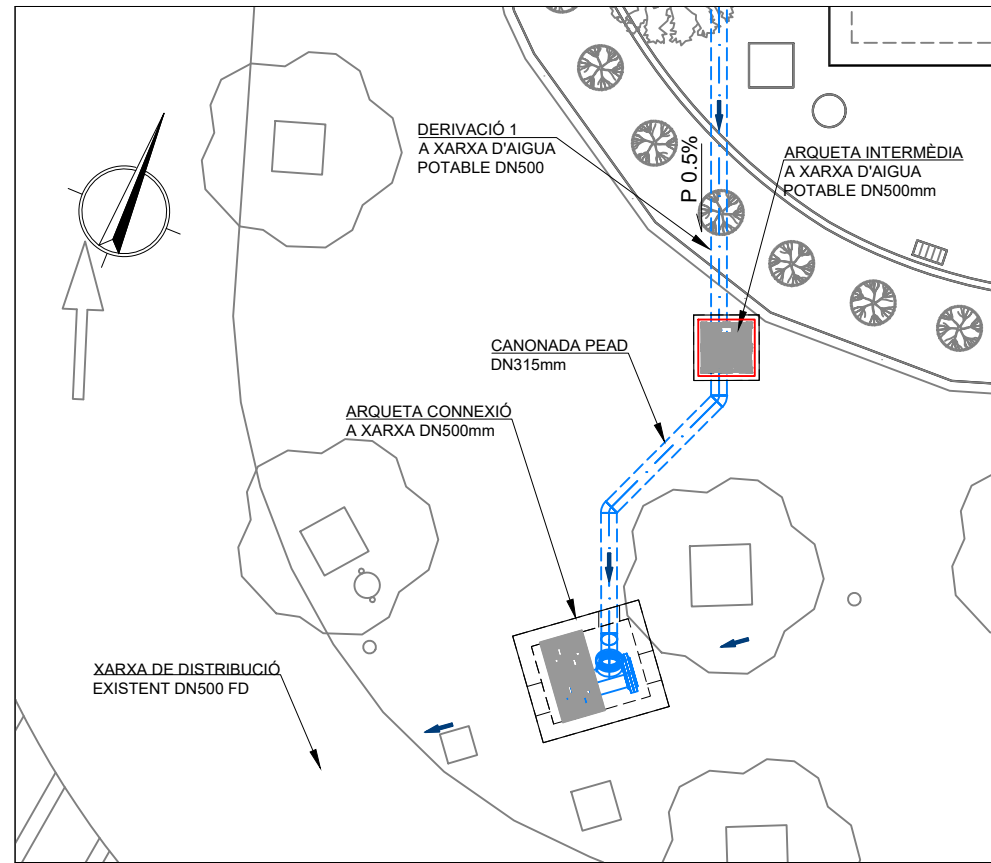


LLEGENDA	
NOUS EQUIPS A INSTAL·LAR	
①	DERIVACIÓ EN "T" DN315/315mm
EQUIPS EXISTENTS	
①	VÀLVULA DE RETENCIÓ DN300mm DE CLAPETA
②	MESCLADOR ESTÀTIC DN250mm

PLANTA
ESCALA 1/25



CAMBRA DE CLAUS DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA
 ESCALA 1:50

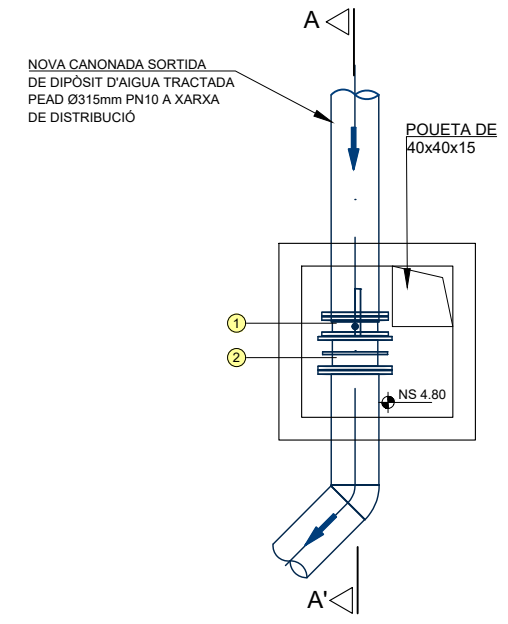


PLANTA UBICACIÓ
ESCALA 1:150

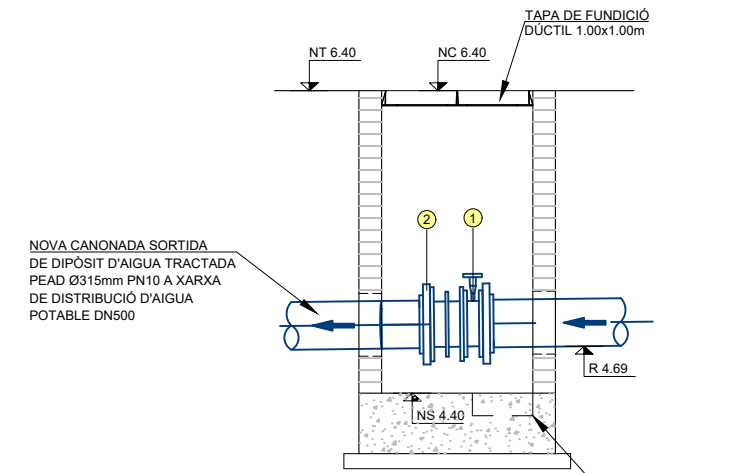
LLEGENDA	
①	VÀLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN300mm
②	CARRET DE DESMUNTATGE DN300mm

LLEGENDA	
NC	NIVELL CORONACIÓ
NT	NIVELL TERRENY
NS	NIVELL SOLERA
R	RASANT

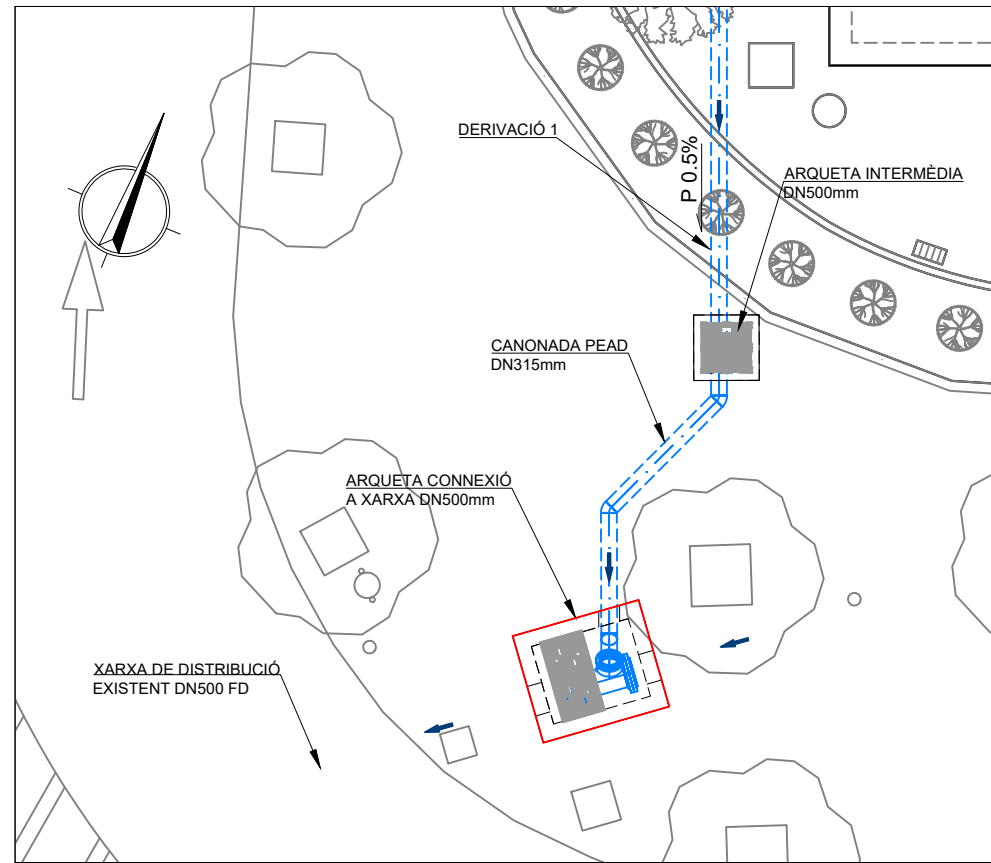
NOTA: DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA S'HAURÀ DE COMPROVAR LA POSICIÓ EN PLANTA I ALÇAT DE LES CANONADES SOTERRADES EXISTENTS.



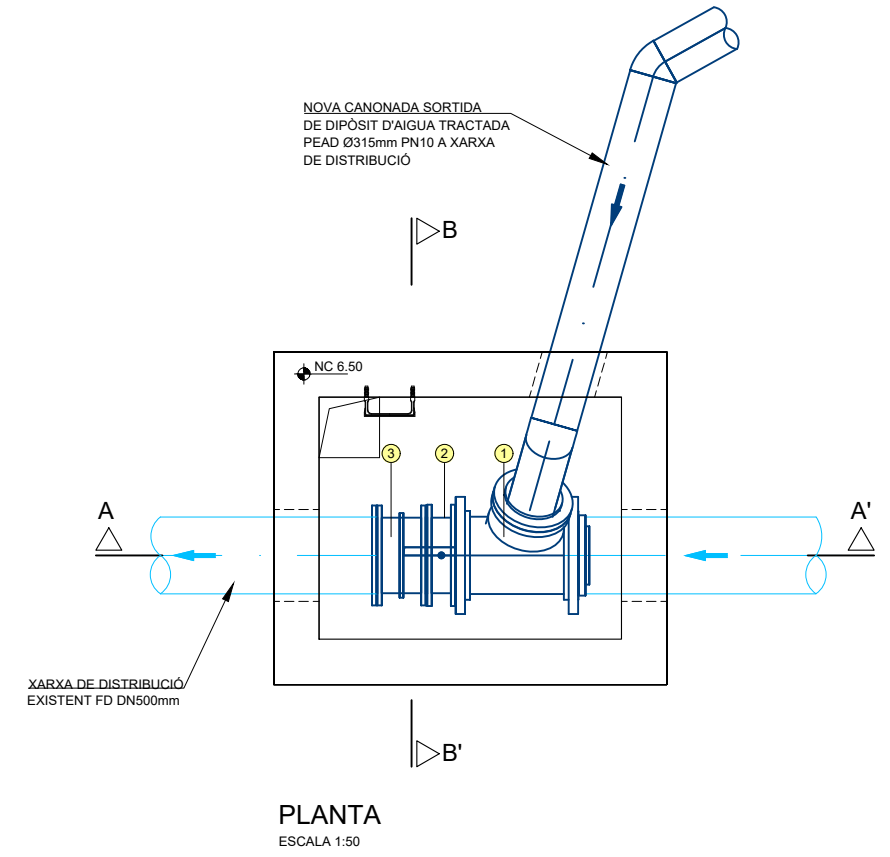
PLANTA
ESCALA 1/25



SECCIÓ A-A'
ESCALA 1/25



PLANTA UBICACIÓ
ESCALA 1:150

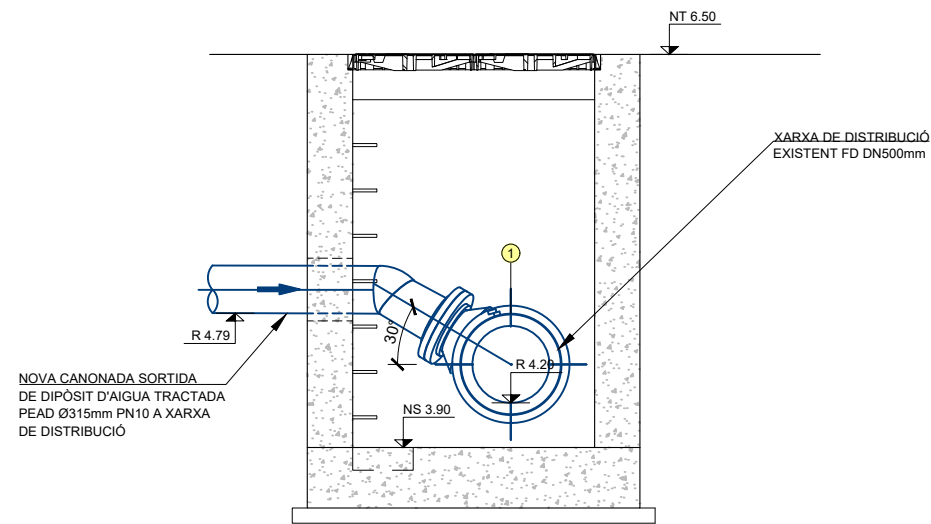


PLANTA
ESCALA 1:50

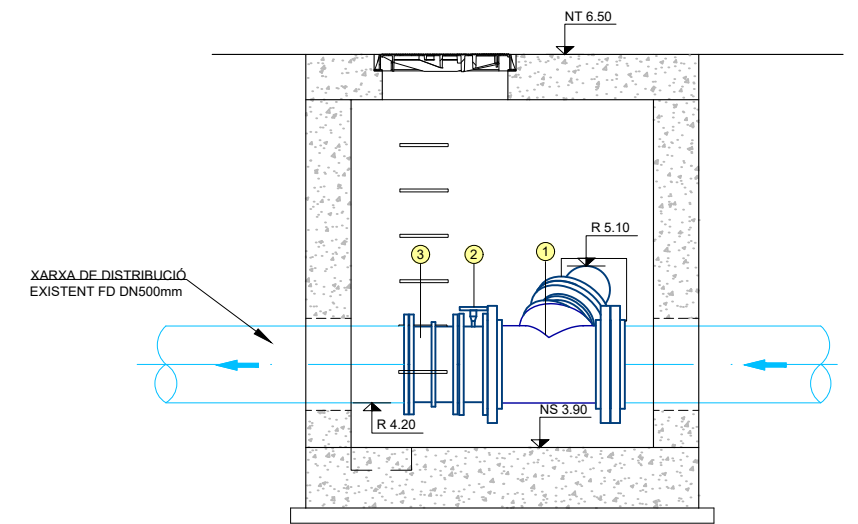
LLEGENDA	
①	DERIVACIÓ EN "T" (FD) CONNEXIÓ BRIDA DN500 SORTIDA DN300 MITJANTÇANT BRIDA ENDOLL I MITJANTÇANT PORTA-BRIDA DN300
②	VÀLVULA PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN500mm
③	CARRET DE DESMONTATGE DN500mm

LLEGENDA	
NC	NIVELL CORONACIÓ
NT	NIVELL TERRENY
NS	NIVELL SOLERA
R	RASANT

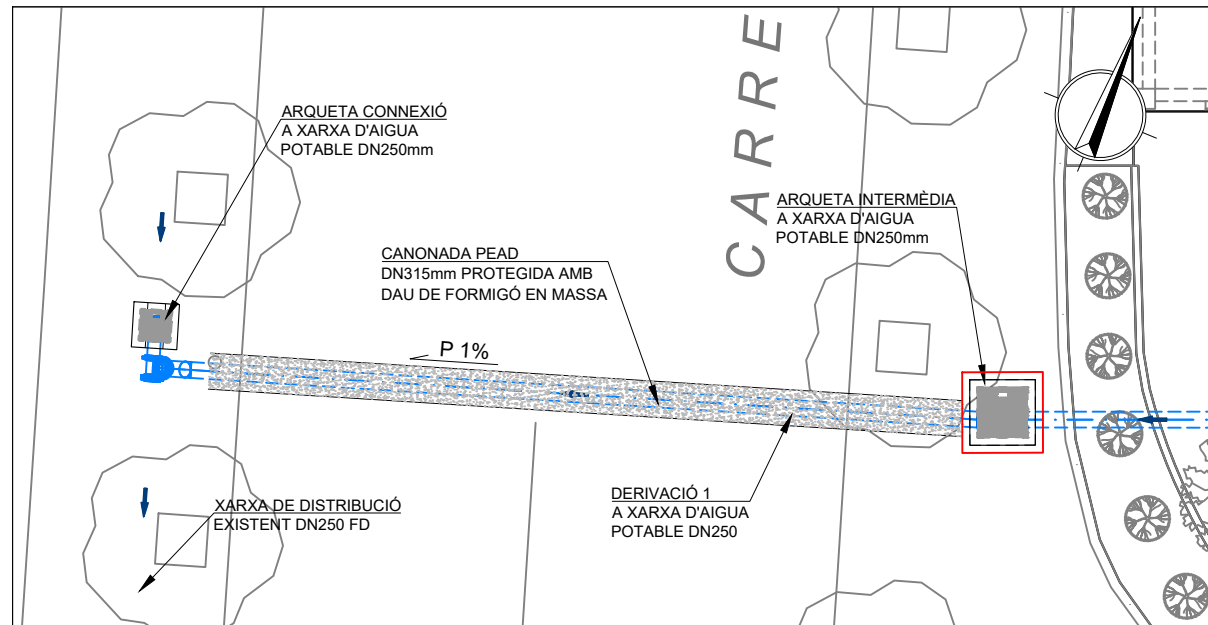
NOTA: DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA S'Haurà DE COMPROVAR LA POSICIÓ EN PLANTA I ALÇAT DE LES CANONADES SOTERRADES EXISTENTS.



SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:50

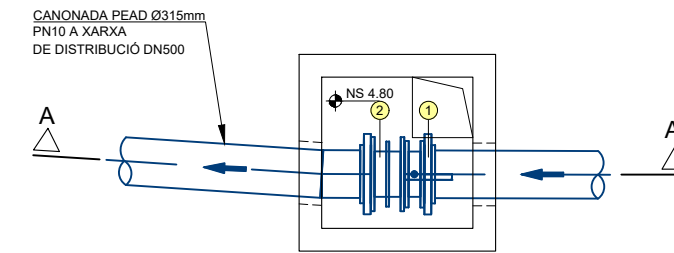


SECCIÓ A-A'
ESCALA 1:50



PLANTA UBICACIÓ

ESCALA 1:150



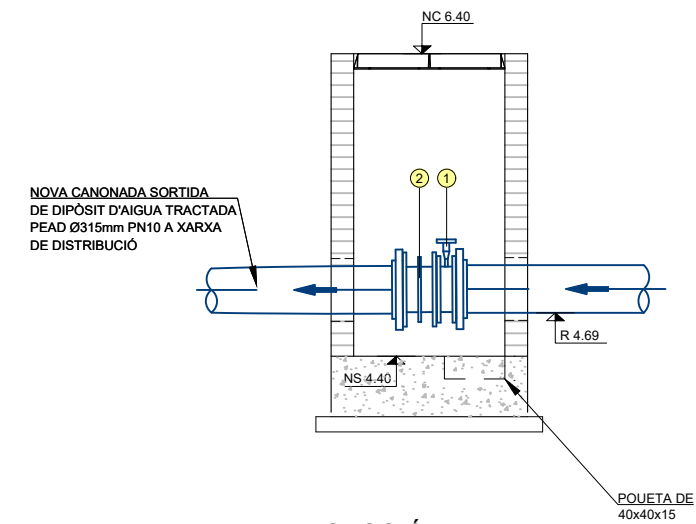
PLANTA

ESCALA 1/25

LLEGENDA	
①	VÁLVULA DE PAPALLONA D'ACCIONAMENT MANUAL DN300mm
②	CARRET DE DESMUNTATGE DN300mm

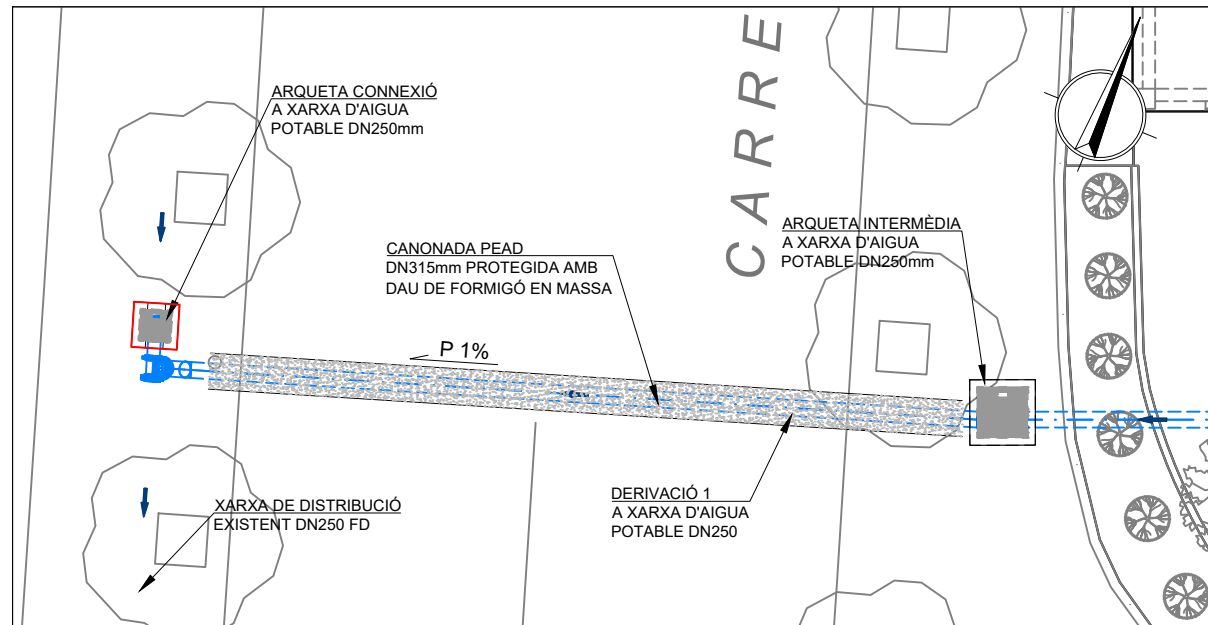
LLEGENDA	
NC	NIVELL CORONACIÓ
NT	NIVELL TERRENY
NS	NIVELL SOLERA
R	RASANT

NOTA: DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA S'HAURÀ DE COMPROVAR LA POSICIÓ EN PLANTA I ALÇAT DE LES CANONADES SOTERRADES EXISTENTS.



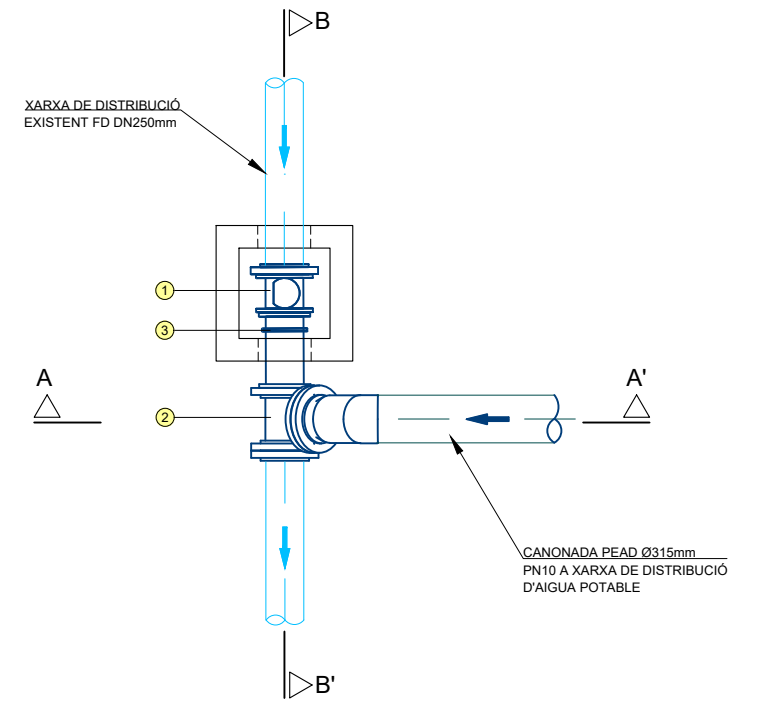
SECCIÓ A-A'

ESCALA 1/25



PLANTA UBICACIÓ

ESCALA 1:150

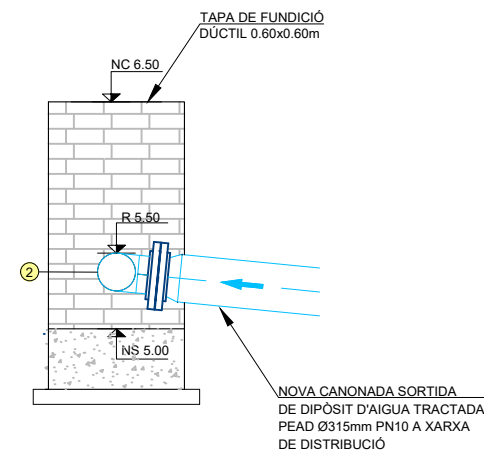


PLANTA
ESCALA 1/50

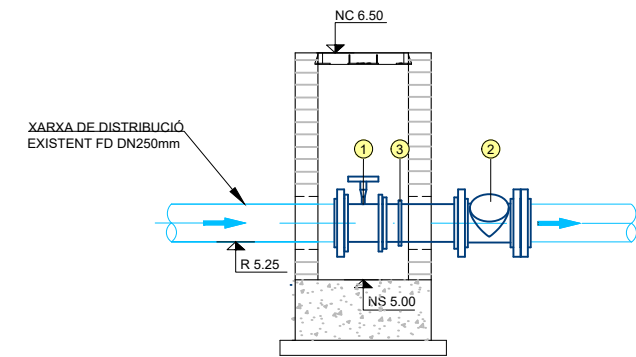
LLEGENDA	
①	VÀLVULA DE COMPORTA D'ACCIONAMENT DN250mm DERIVACIÓ EN "T" DE FD CONECTADA A UN COSTAT A DN250mm FD I A LA SEVA DERIVACIÓ A UN DN315mm PEAD MITJANTÇANT UN CON DE REDUCCIÓ
②	CARRET DE DESMONTATGE DN500mm

LLEGENDA	
NC	NIVELL CORONACIÓ
NT	NIVELL TERRENY
NS	NIVELL SOLERA
R	RASANT

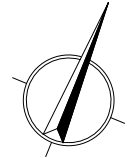
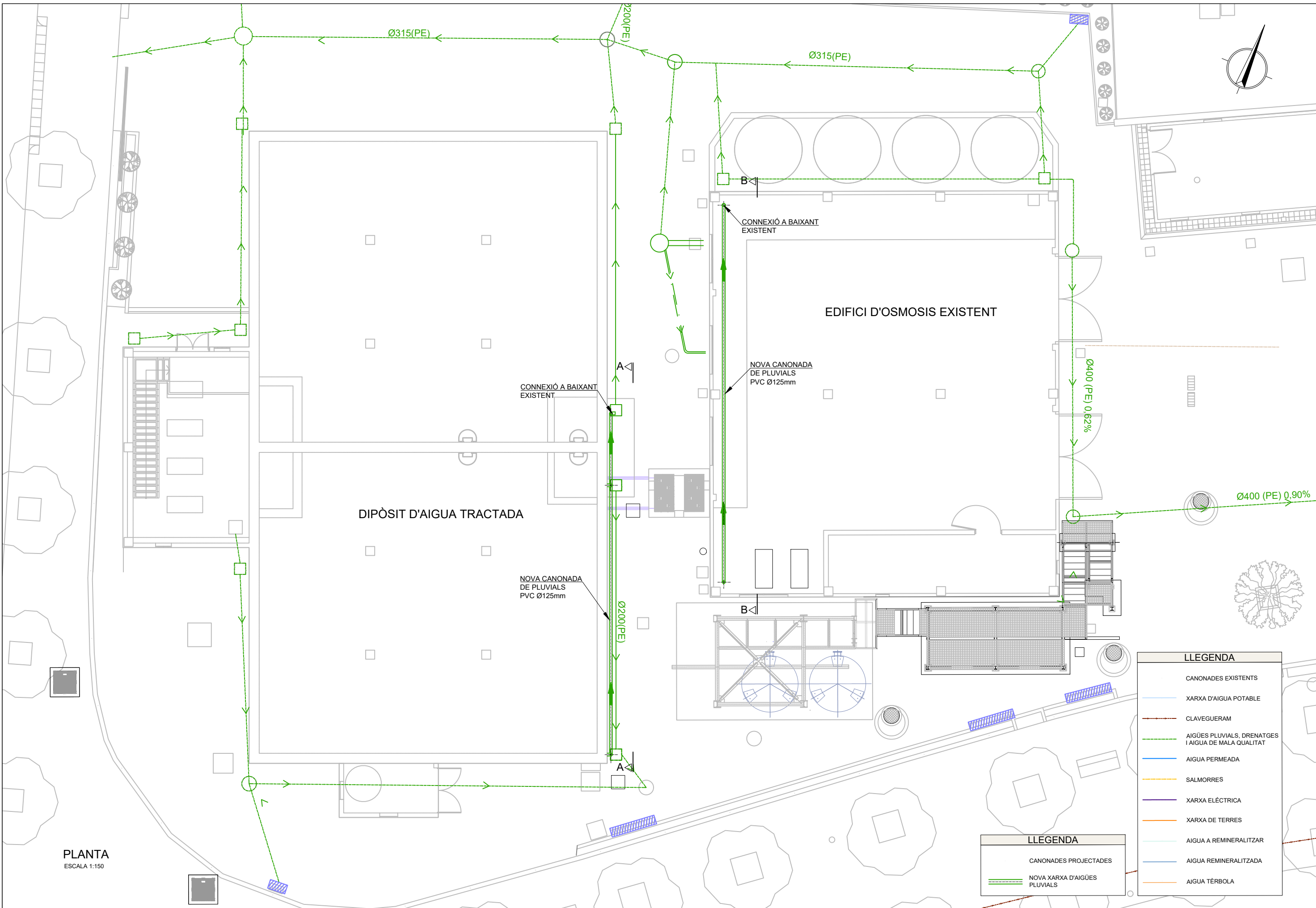
NOTA: DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA S'HAURÀ DE COMPROVAR LA POSICIÓ EN PLANTA I ALÇAT DE LES CANONADES SOTERRADES EXISTENTS.



SECCIÓ A-A'
ESCALA 1/50



SECCIÓ B-B'
ESCALA 1/50

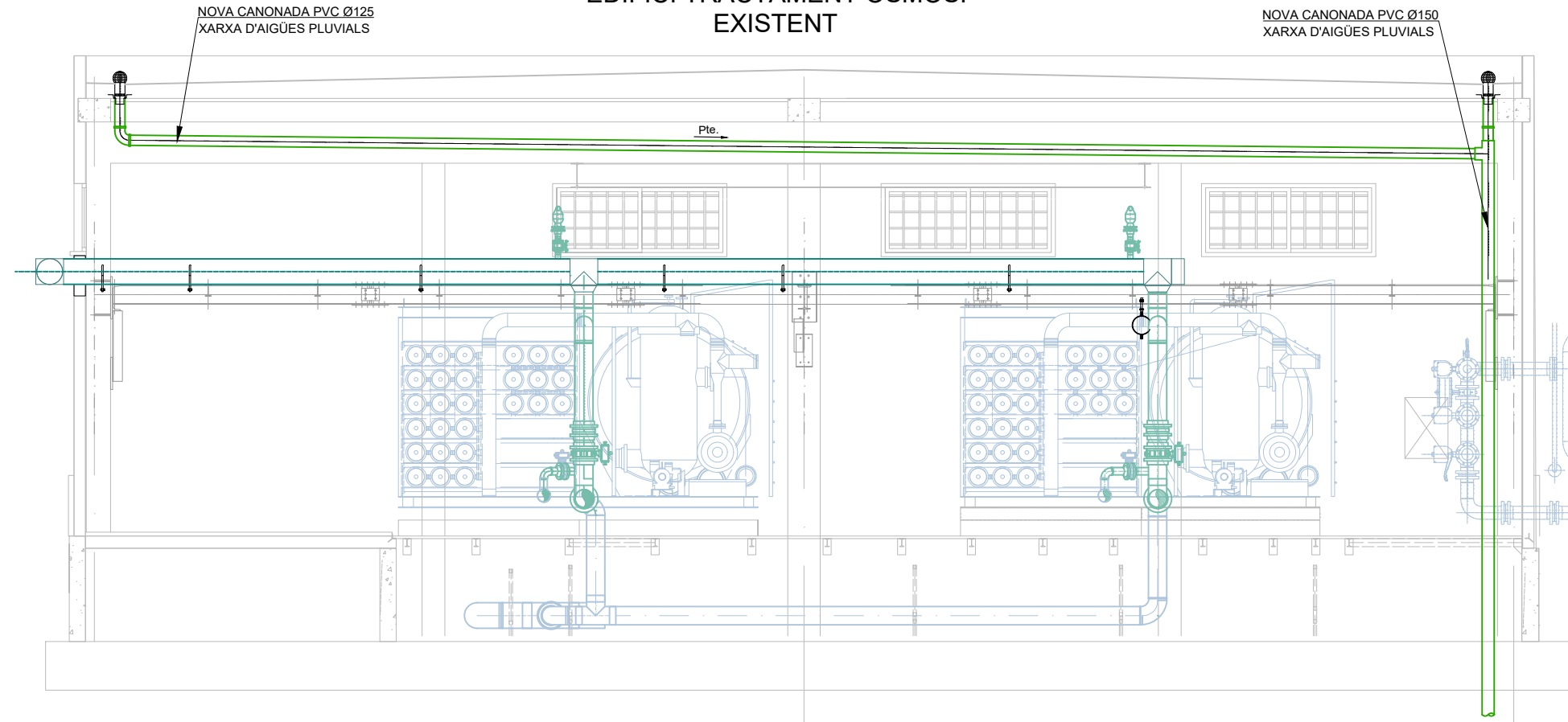


PLANTA
ESCALA 1:150

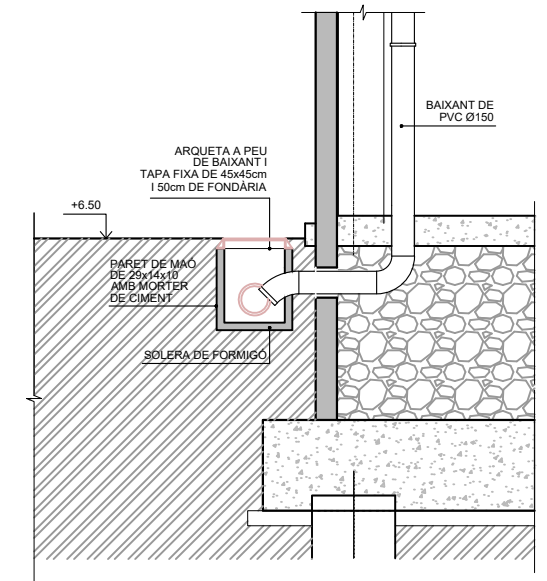
LLEGENDA	
CANONADES EXISTENTS	(Black dashed line)
XARXA D'AIGUA POTABLE	(Blue dashed line)
CLAVEGUERAM	(Red dashed line)
AIGÜES PLUVIALS, DRENATGES I AIGUA DE MALA QUALITAT	(Green dashed line)
AIGUA PERMEADA	(Light blue dashed line)
SALMORRES	(Yellow dashed line)
XARXA ELÈCTRICA	(Purple dashed line)
XARXA DE TERRES	(Orange dashed line)
AIGUA A REMINERALITZAR	(Light green dashed line)
AIGUA REMINERALITZADA	(Blue dashed line)
AIGUA TÈRBOLA	(Orange dashed line)

LLEGENDA	
CANONADES PROJECTADES	(Black solid line)
NOVA XARXA D'AIGÜES PLUVIALS	(Green solid line)

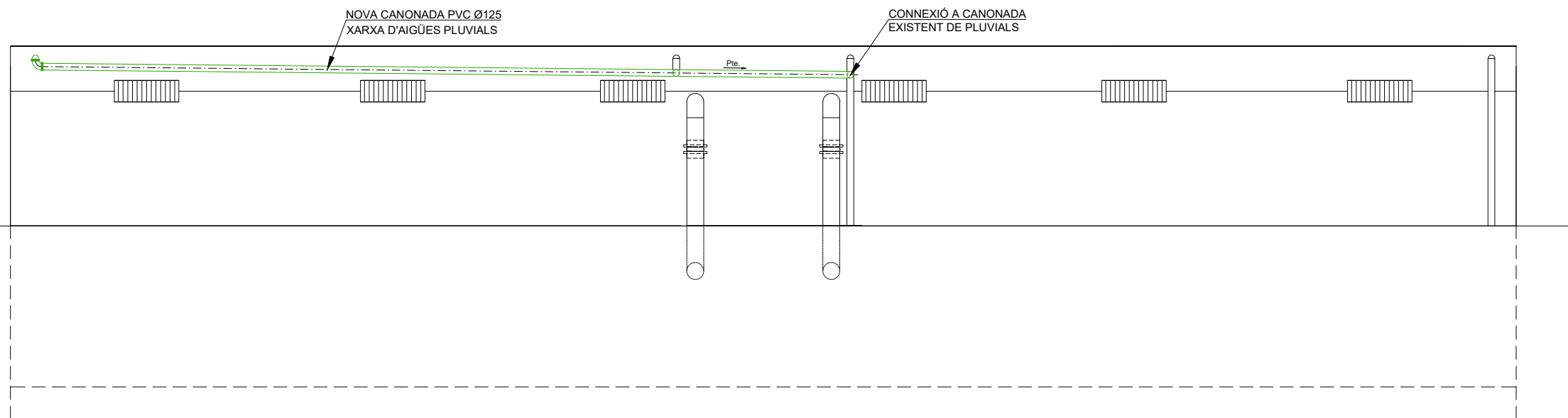
EDIFICI TRACTAMENT OSMOSI EXISTENT



SECCIÓ B-B
ESCALA 1/75

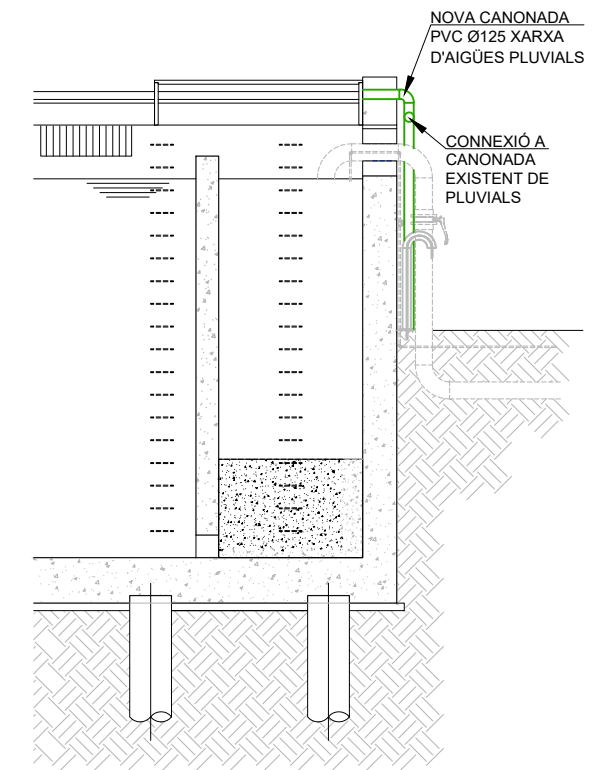


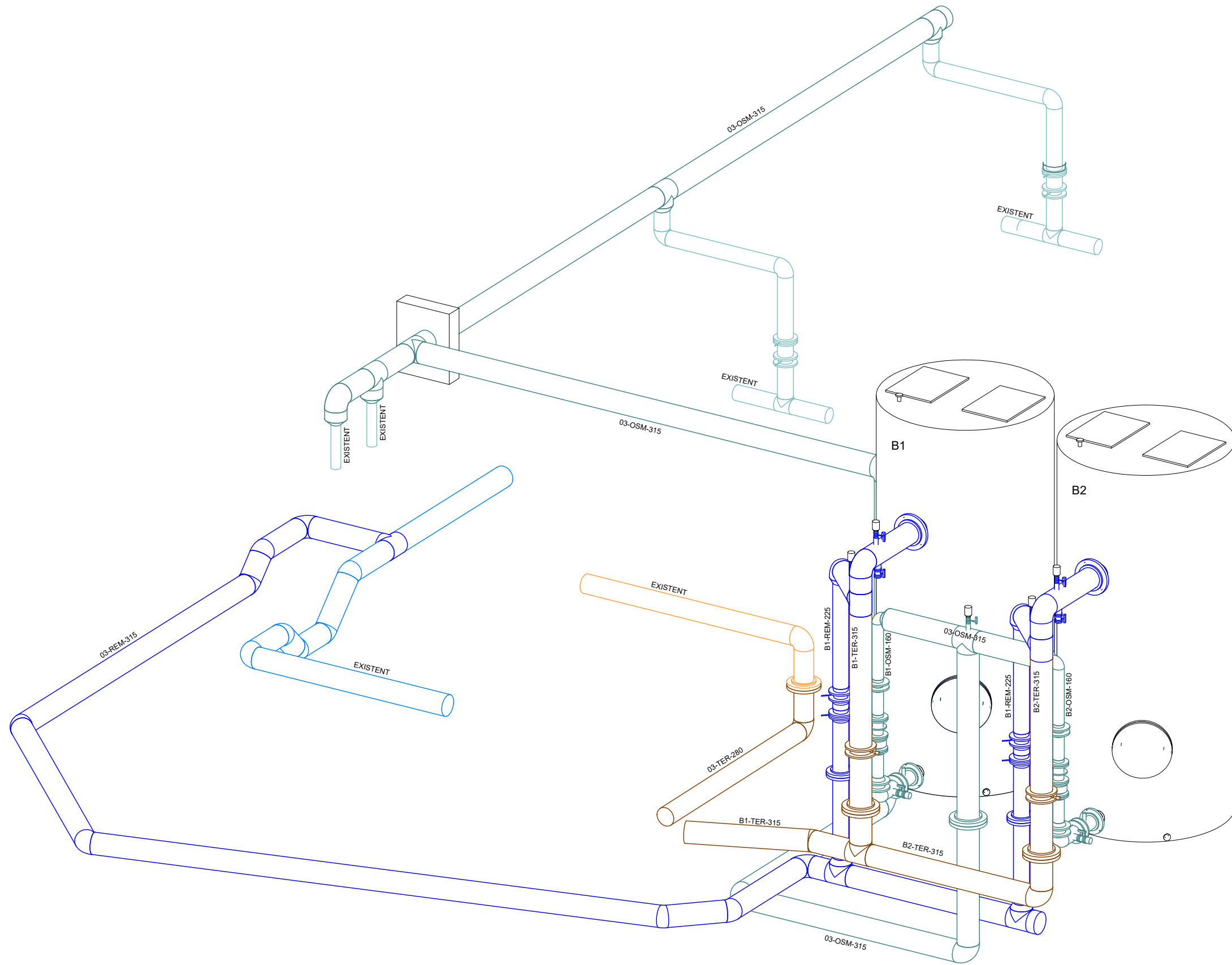
DETALL ARQUETA PLUVIALS
ESCALA 1/50



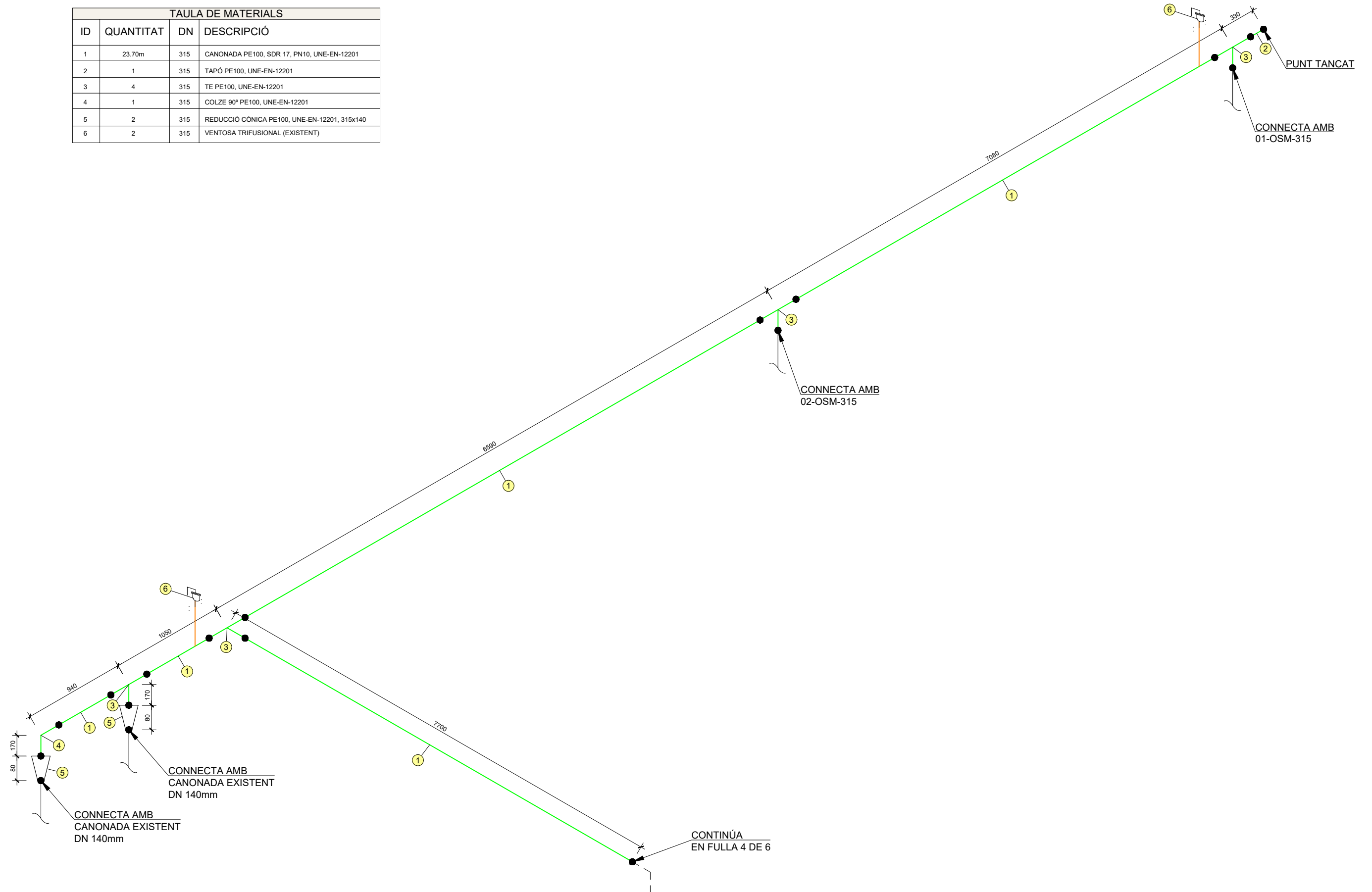
ALÇAT B-B
ESCALA 1/100

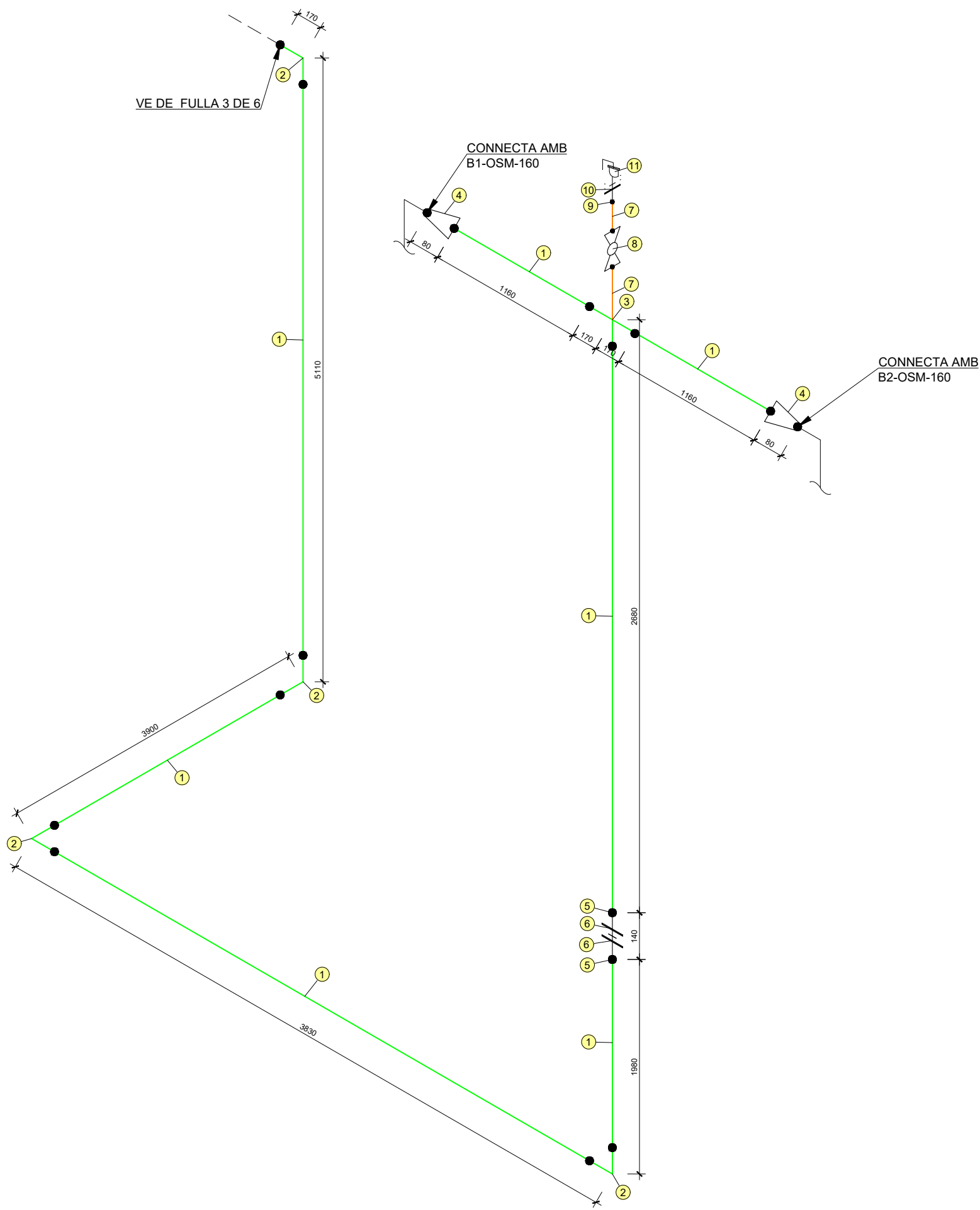
DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA





TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	23.70m	315	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	1	315	TAPÓ PE100, UNE-EN-12201
3	4	315	TE PE100, UNE-EN-12201
4	1	315	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
5	2	315	REDUCCIÓ CÒNICA PE100, UNE-EN-12201, 315x140
6	2	315	VENTOSA TRIFUSIONAL (EXISTENT)



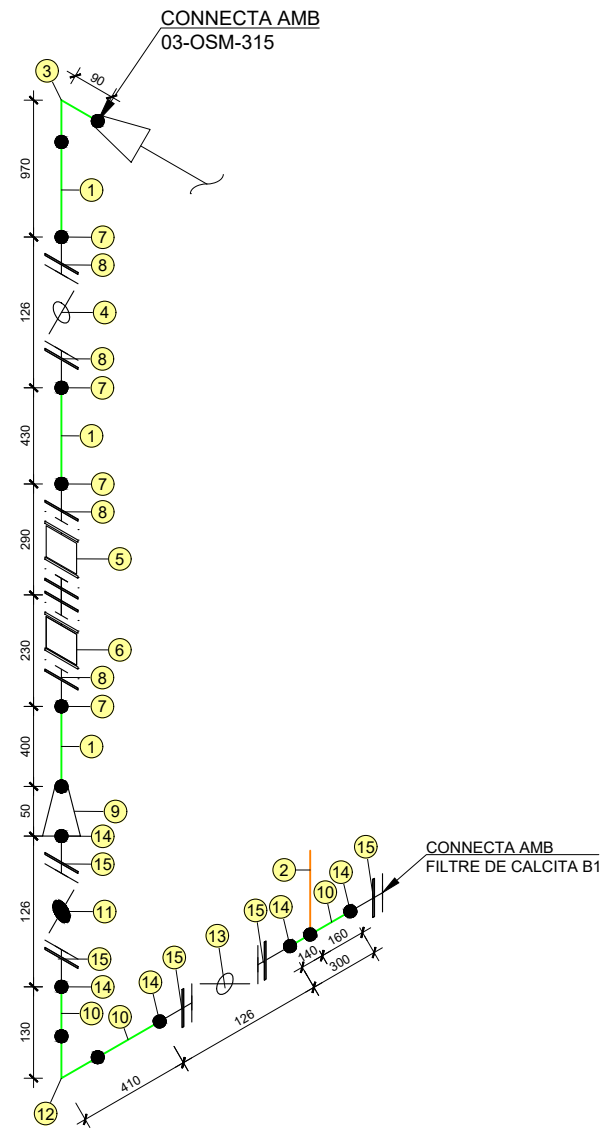


VE DE FULLA 3 DE 6

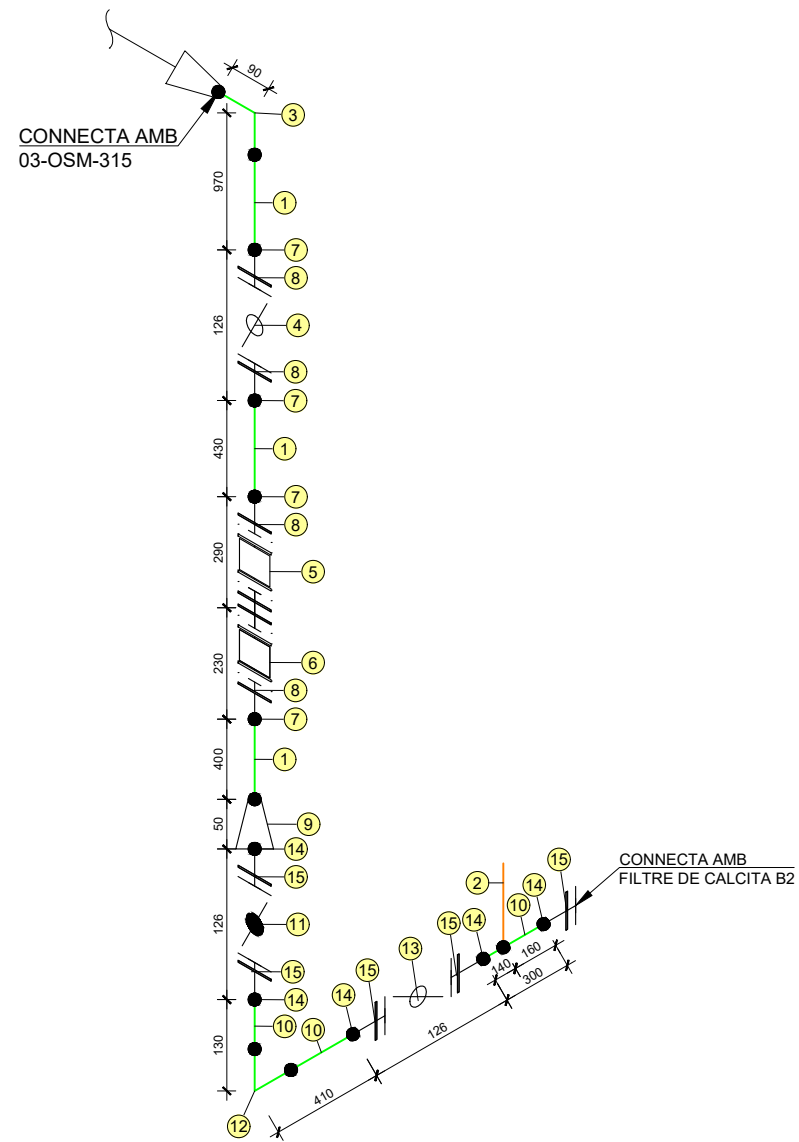
CONNECTA AMB
B1-OSM-160

CONNECTA AMB
B2-OSM-160

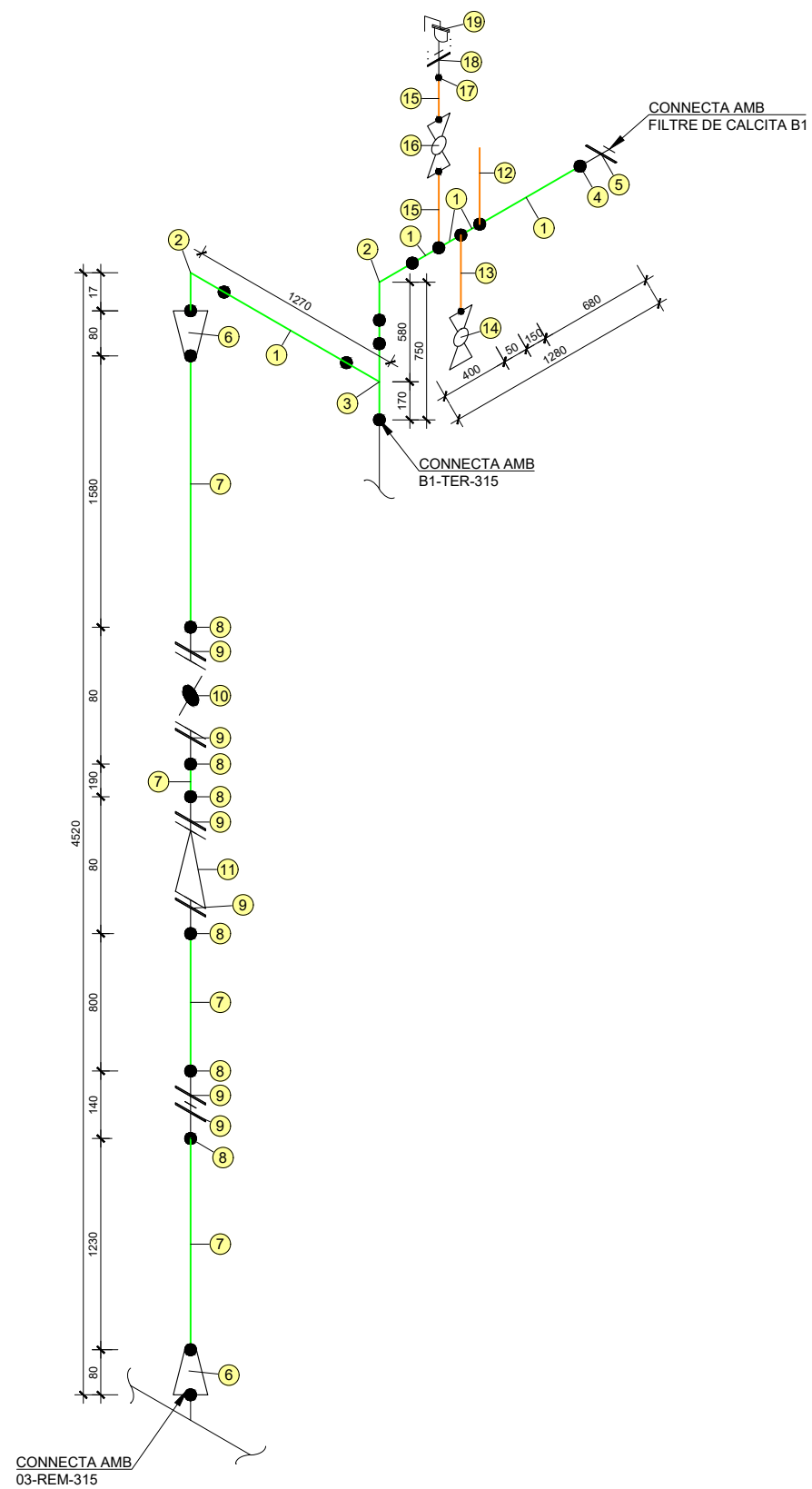
TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	19.82m	315	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	4	315	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
3	1	315	TE PE100, UNE-EN-12201
4	2	315	REDUCCIÓ CÒNICA PE100, UNE-EN-12201, 315x160
5	2	315	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
6	2	315	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
7	0.10m	63	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
8	1	50	VÀLVULA DE BOLA
9	6	63	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
10	1	63	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
11	1	50	VENTOSA TRIFUNCIONAL 2"



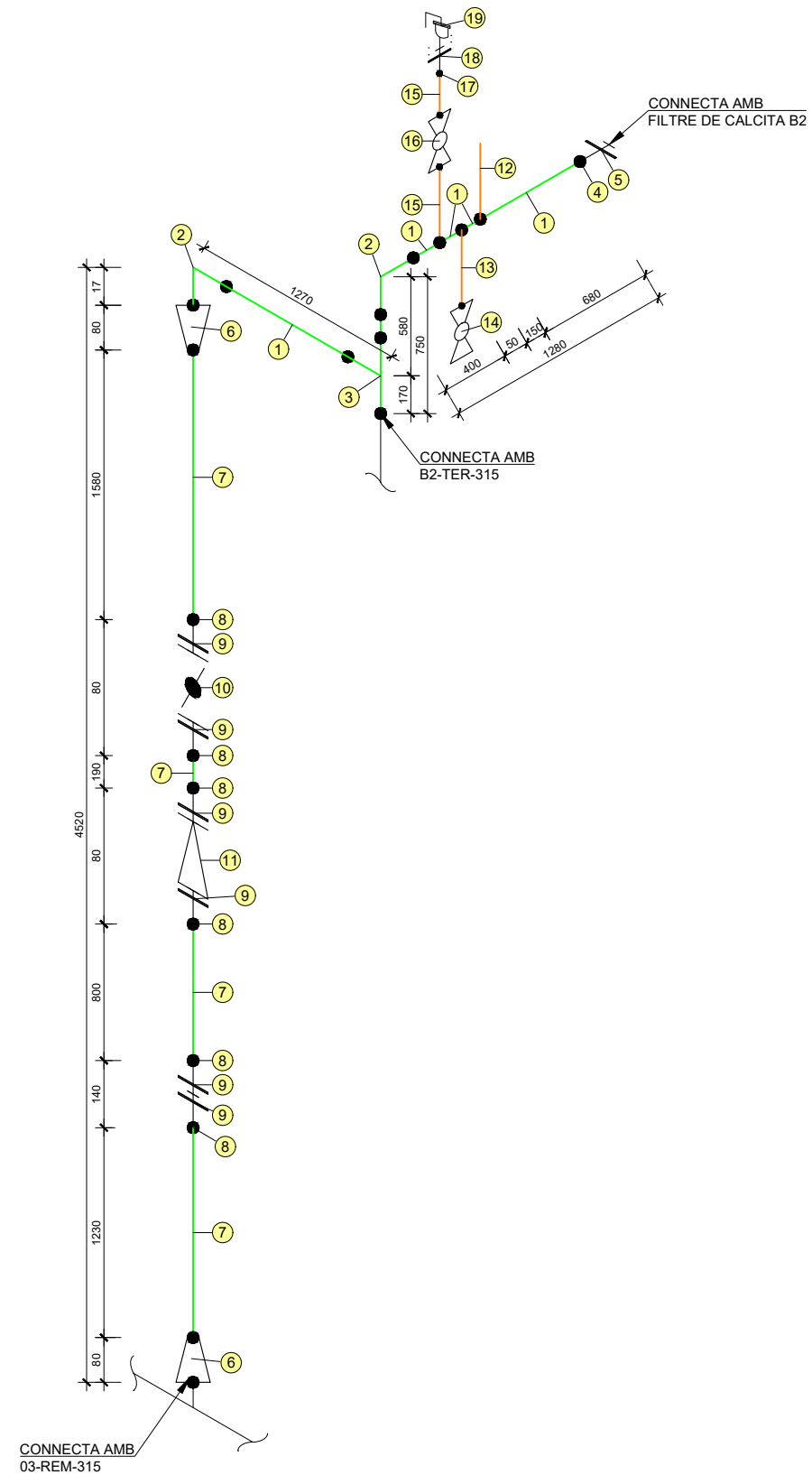
TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	1.80m	160	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	0.10m	40	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
3	1	160	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
4	1	150	VÀLVULA DE PAPALLONA MANUAL
5	1	150	CARRET DE DESMUNTATGE
6	1	150	MESURADOR DE CABAL
7	4	160	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
8	4	160	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
9	1	200	REDUCCIÓ CÒNICA PE100, UNE-EN-12201, 200x160
10	0.84m	200	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
11	1	200	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA
12	1	200	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
13	1	200	VÀLVULA DE PAPALLONA MANUAL
14	5	200	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
15	5	200	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092



TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	1.80m	160	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	0.10m	40	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
3	1	160	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
4	1	150	VÀLVULA DE PAPALLONA MANUAL
5	1	150	CARRET DE DESMUNTATGE
6	1	150	MESURADOR DE CABAL
7	4	160	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
8	4	160	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
9	1	200	REDUCCIÓ CÒNICA PE100, UNE-EN-12201, 200x160
10	0.84m	200	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
11	1	200	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA
12	1	200	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
13	1	200	VÀLVULA DE PAPALLONA MANUAL
14	5	200	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
15	5	200	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092

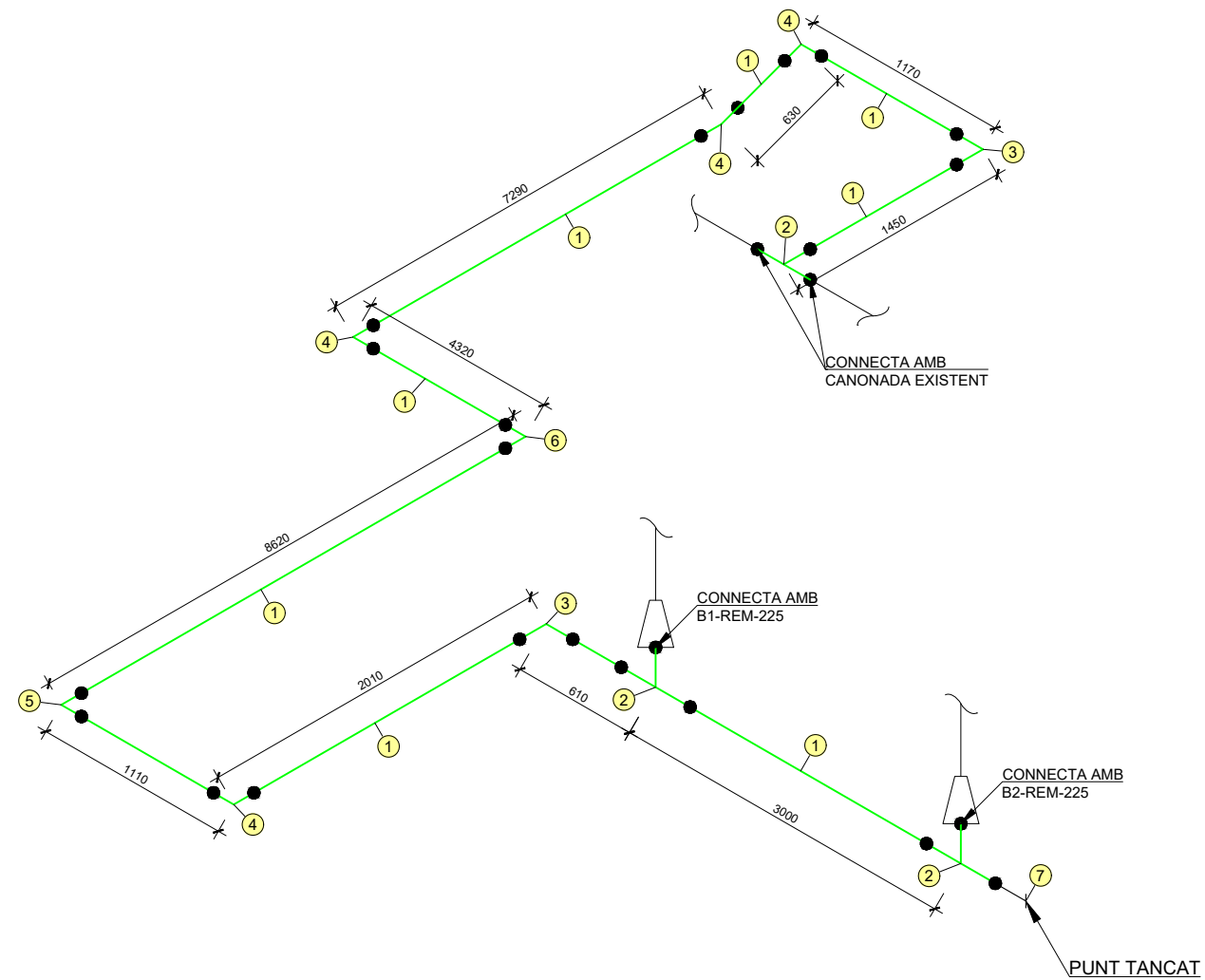


TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	1.86m	315	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	2	315	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
3	1	315	TE PE100, UNE-EN-12201
4	1	315	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
5	1	315	BRIDA BOJA PPI/ACER, UNE-EN-1092
6	2	315	REDUCCIÓ CÒNICA PE100, UNE-EN-12201, 315x225
7	5.66m	225	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
8	6	225	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
9	6	225	BRIDA BOJA PPI/ACER, UNE-EN-1092
10	1	200	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA
11	1	200	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
12	0.10m	40	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
13	0.10m	90	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
14	1	80	VÀLVULA DE BOLA
15	0.15m	63	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
16	1	50	VÀLVULA DE BOLA
17	1	63	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
18	1	63	BRIDA BOJA PPI/ACER, UNE-EN-1092
19	1	50	VENTOSA TRIFUNCIONAL 2"

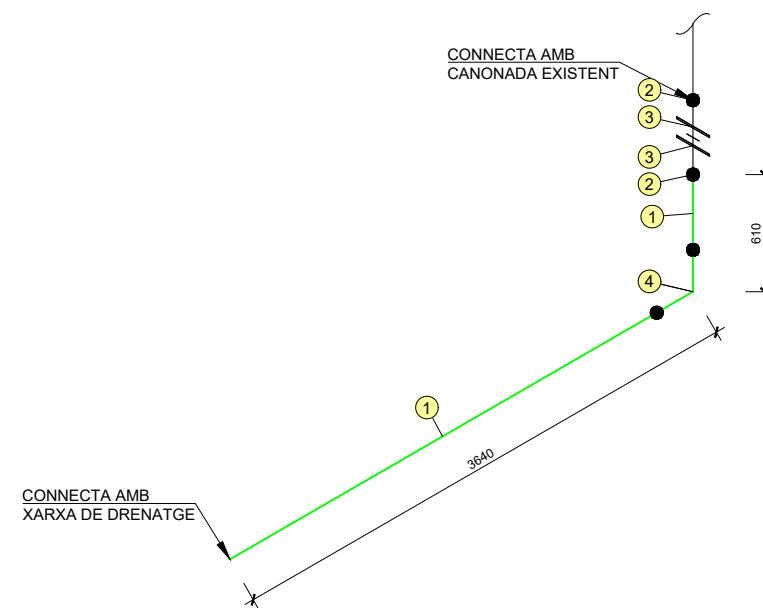


TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	1.86m	315	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	2	315	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
3	1	315	TE PE100, UNE-EN-12201
4	1	315	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
5	1	315	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
6	2	315	REDUCCIÓ CÒNICA PE100, UNE-EN-12201, 315x225
7	5.66m	225	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
8	6	225	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
9	6	225	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
10	1	200	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA
11	1	200	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
12	0.10m	40	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
13	0.10m	90	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
14	1	80	VÀLVULA DE BOLA
15	0.15m	63	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
16	1	50	VÀLVULA DE BOLA
17	1	63	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
18	1	63	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
19	1	50	VENTOSA TRIFUNCIONAL 2"

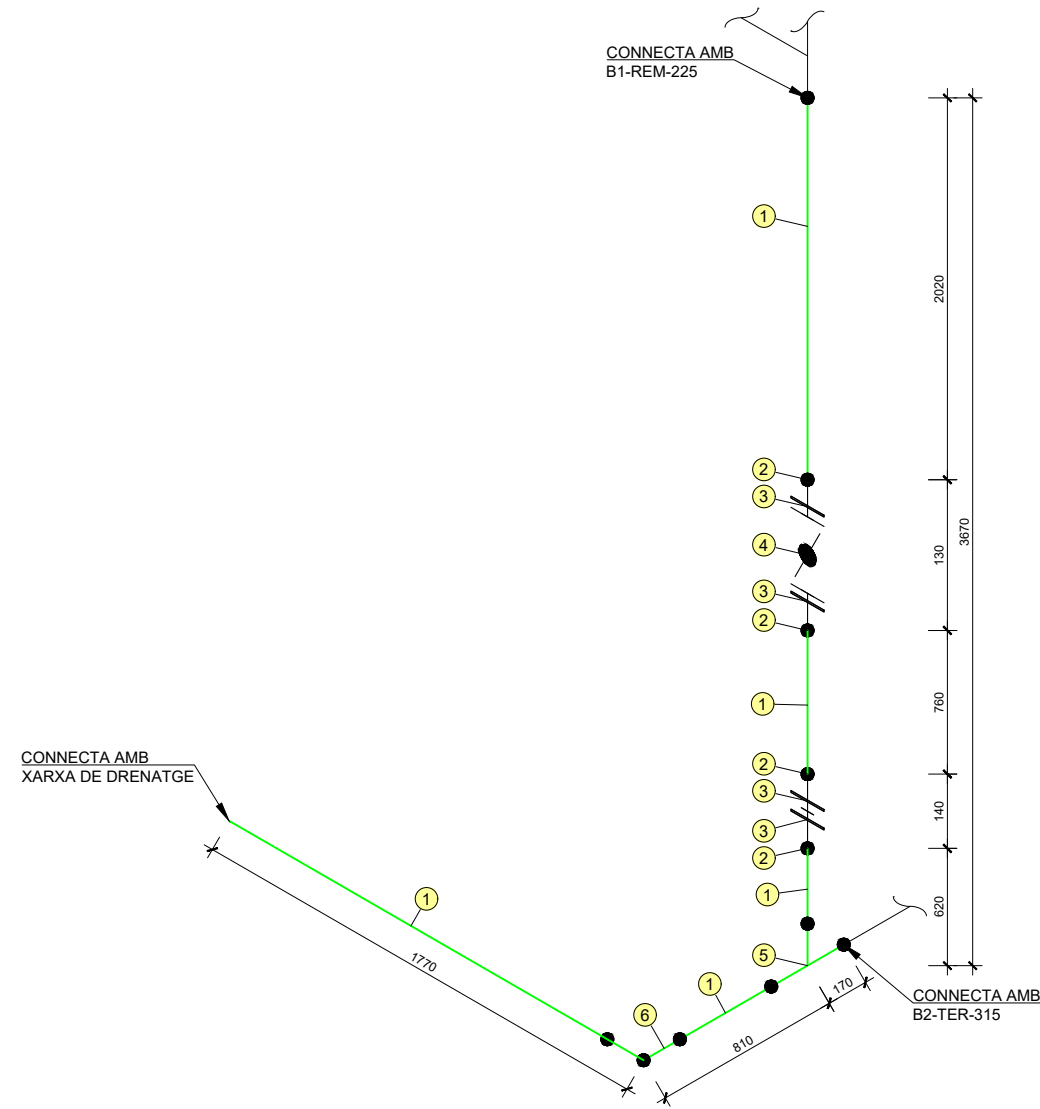
TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	30.21m	315	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	3	315	TE PE100, UNE-EN-12201
3	2	315	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201
4	4	315	COLZE 45° PE100, UNE-EN-12201
5	1	315	COLZE 30.78° PE100, UNE-EN-12201 (PEÇA ESPECIAL)
6	1	315	COLZE 59.22° PE100, UNE-EN-12201 (PEÇA ESPECIAL)
7	1	315	TAPÓ PE100, UNE-EN-12201



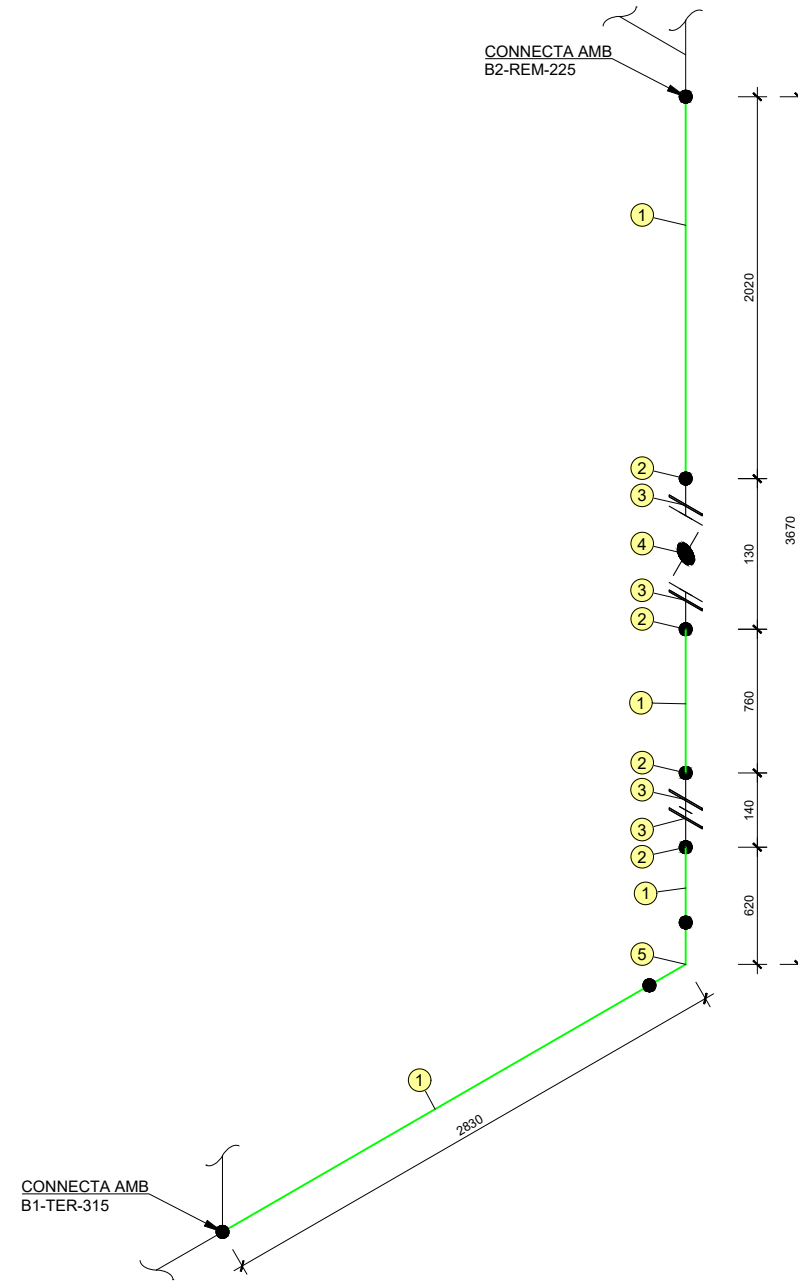
TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	4.25m	280	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	2	280	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
3	2	280	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
4	1	280	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201

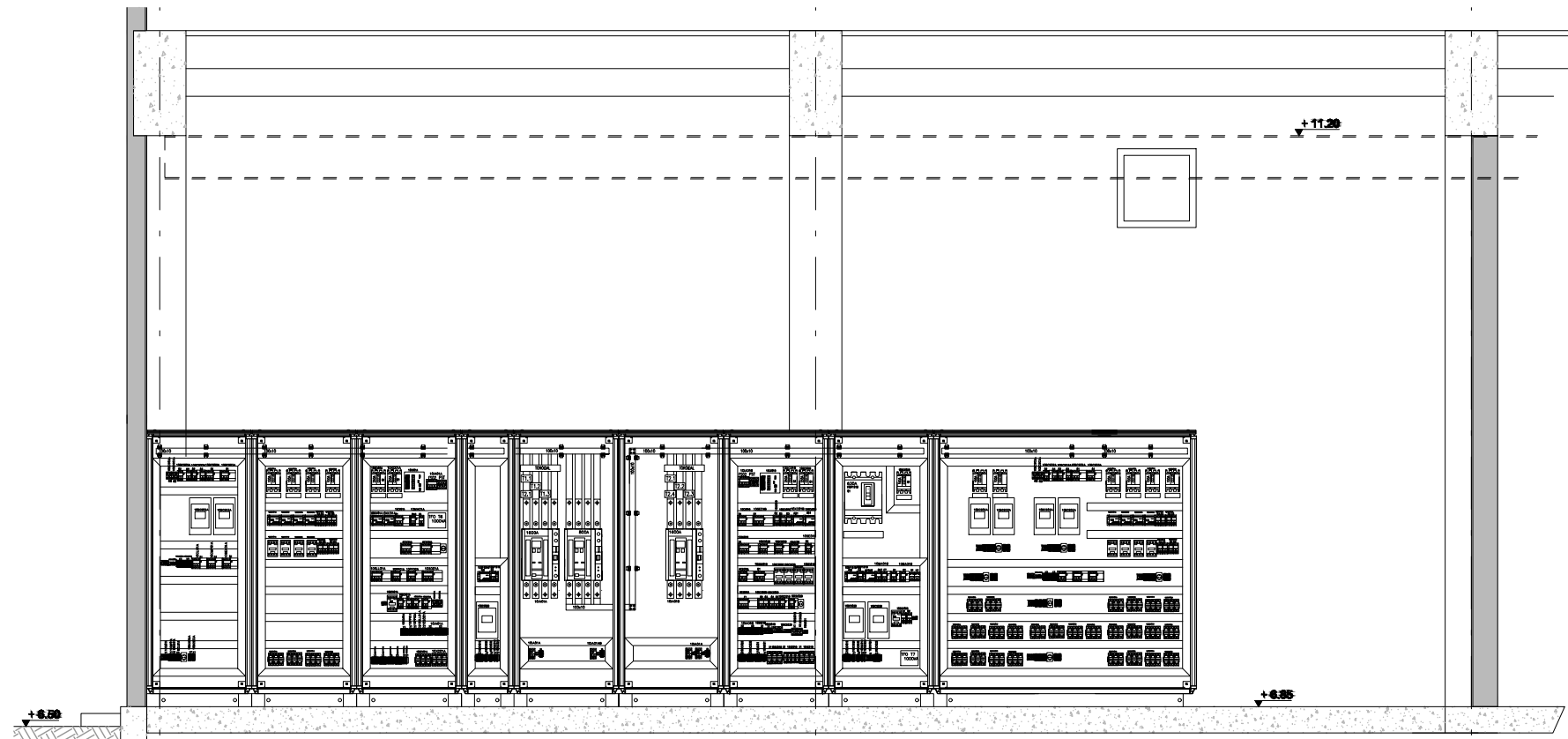


TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	6.15m	315	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	4	315	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
3	4	315	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
4	1	300	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA
5	1	315	TE PE100, UNE-EN-12201
6	1	315	COLZE 22.5° PE100, UNE-EN-12201

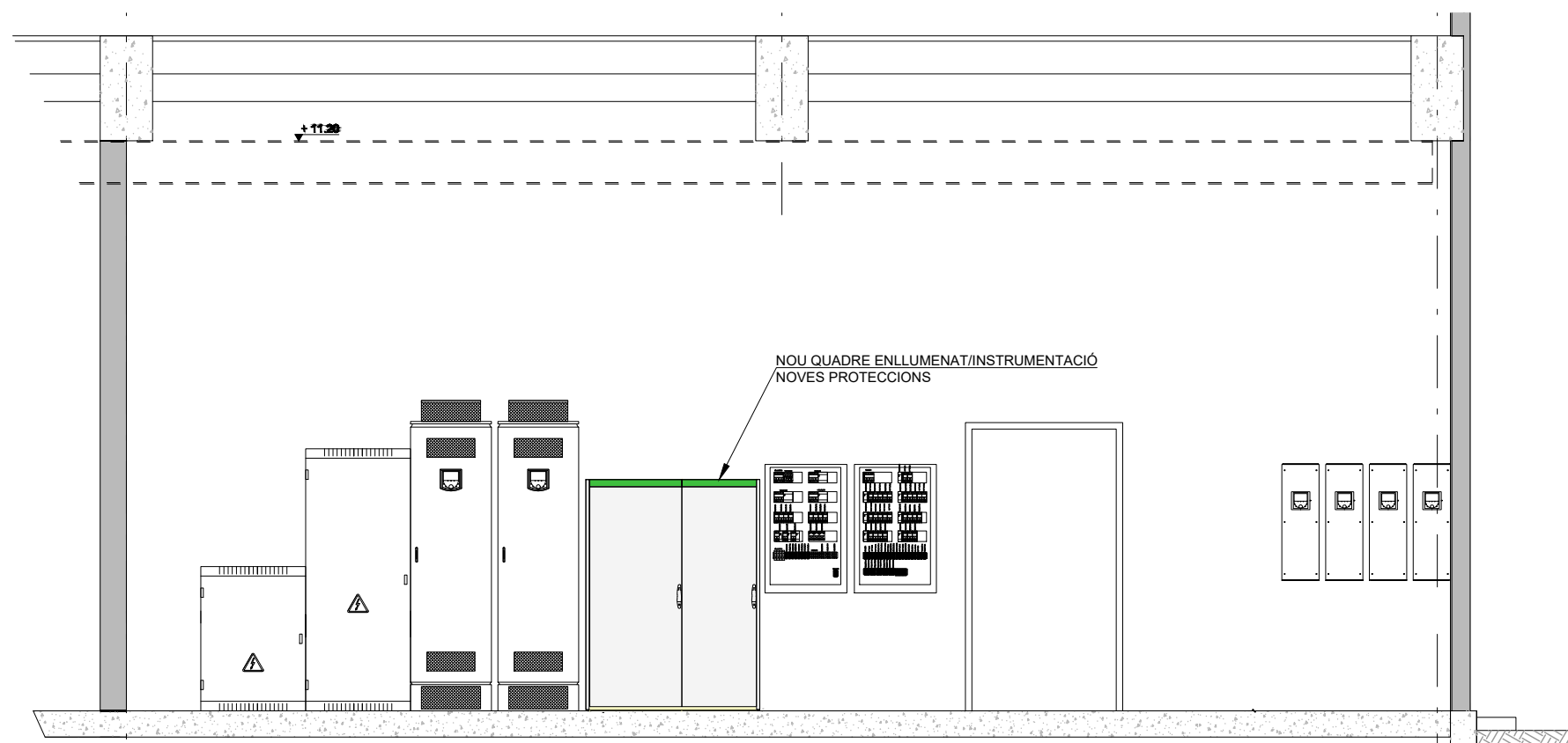
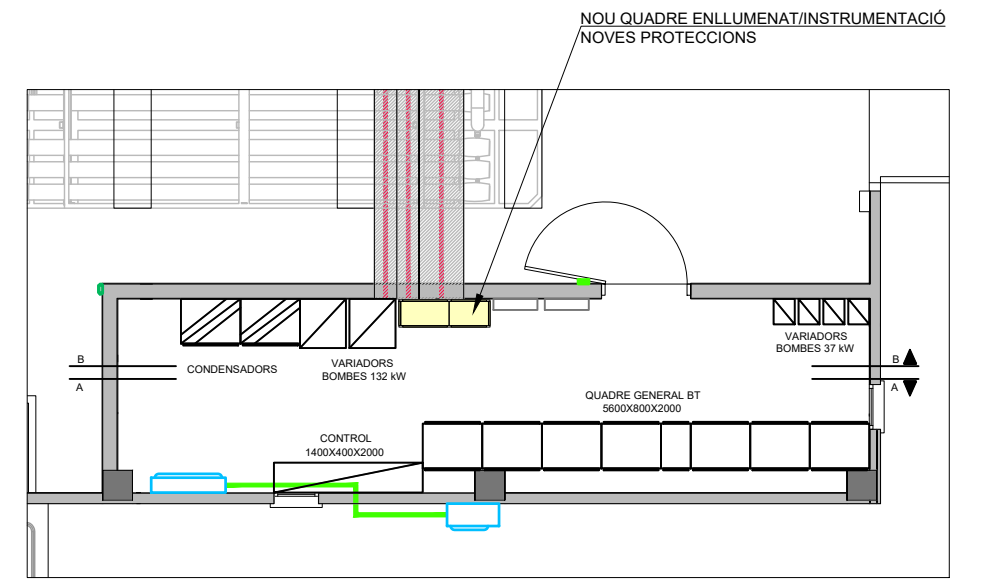


TAULA DE MATERIALS			
ID	QUANTITAT	DN	DESCRIPCIÓ
1	6.23m	315	CANONADA PE100, SDR 17, PN10, UNE-EN-12201
2	4	315	PORTABRIDES PE100, UNA-EN-1092
3	4	315	BRIDA BOJA PP/ACER, UNE-EN-1092
4	1	300	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA
5	1	315	COLZE 90° PE100, UNE-EN-12201

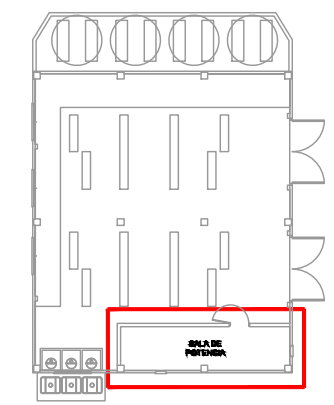




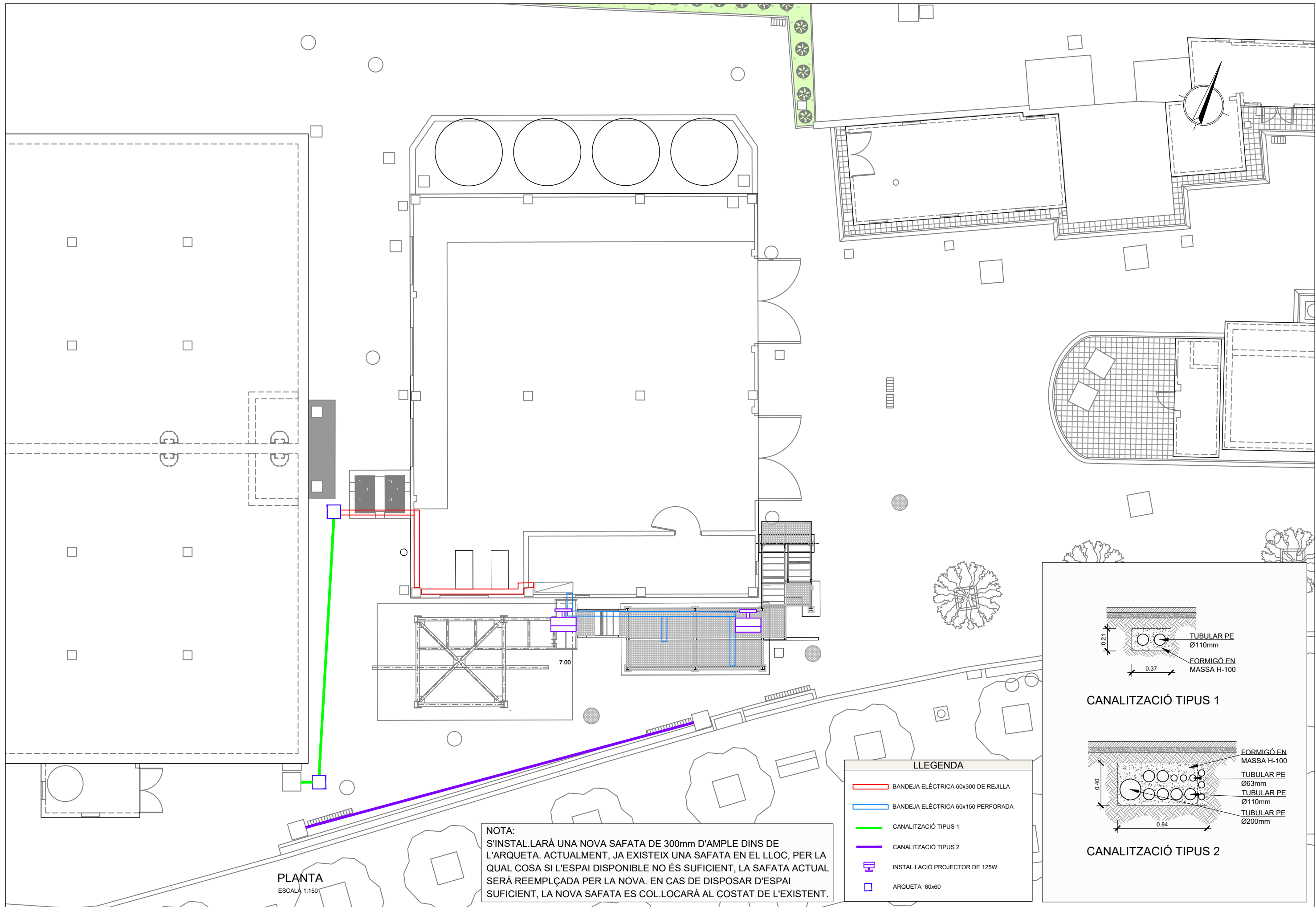
SECCIÓ A-A'
ESCALA 1:50



SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:50



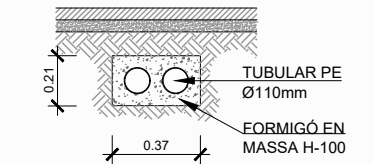
NOTA:
EN LA UBICACIÓ PREVISTA PER LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU QUADRE ELÈCTRIC, ACTUALMENT ES TROBEN EL QUADRE D'ALIMENTACIÓ D'INSTRUMENTACIÓ I EL QUADRE D'IL·LUMINACIÓ. S'HA DETERMINAT EL SEU DESMANTELLAMENT I REEMPLAÇAMENT PER UN NOU QUADRE DE TIPUS PEDESTAL, AMB DIMENSIONS APROXIMADES D'1 METRE D'AMPLE, 2 METRES D'ALT I UNA PROFUNDITAT SUFICIENT PER A ALBERGAR TOTS ELS DISPOSITIUS I PROTECCIONS NECESSÀRIES, GARANTINT AIXÍ UNA RESERVA OPERATIVA ADEQUADA.



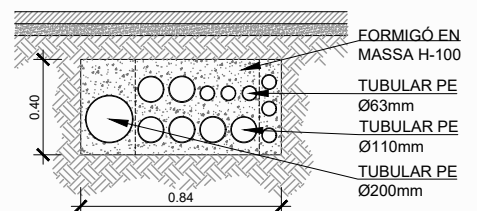
PLANTA
ESCALA 1:150

NOTA:
S'INSTALARÀ UNA NOVA SAFATA DE 300mm D'AMPLE DINS DE L'ARQUETA. ACTUALMENT, JA EXISTEIX UNA SAFATA EN EL LLOC, PER LA QUAL COSA SI L'ESPAI DISPONIBLE NO ÉS SUFICIENT, LA SAFATA ACTUAL SERÀ REEMPLÇADA PER LA NOVA. EN CAS DE DISPOSAR D'ESPAI SUFICIENT, LA NOVA SAFATA ES COL·LOCARÀ AL COSTAT DE L'EXISTENT.

LLEGENDA	
	BANDEJA ELÈCTRICA 60x300 DE REJILLA
	BANDEJA ELÈCTRICA 60x150 PERFORADA
	CANALITZACIÓ TIPUS 1
	CANALITZACIÓ TIPUS 2
	INSTAL·LACIÓ PROJECTOR DE 125W
	ARQUETA 60x60

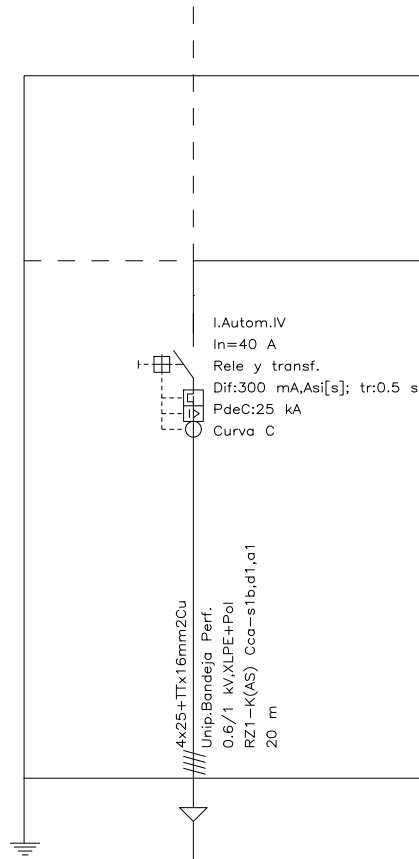


CANALITZACIÓ TIPUS 1

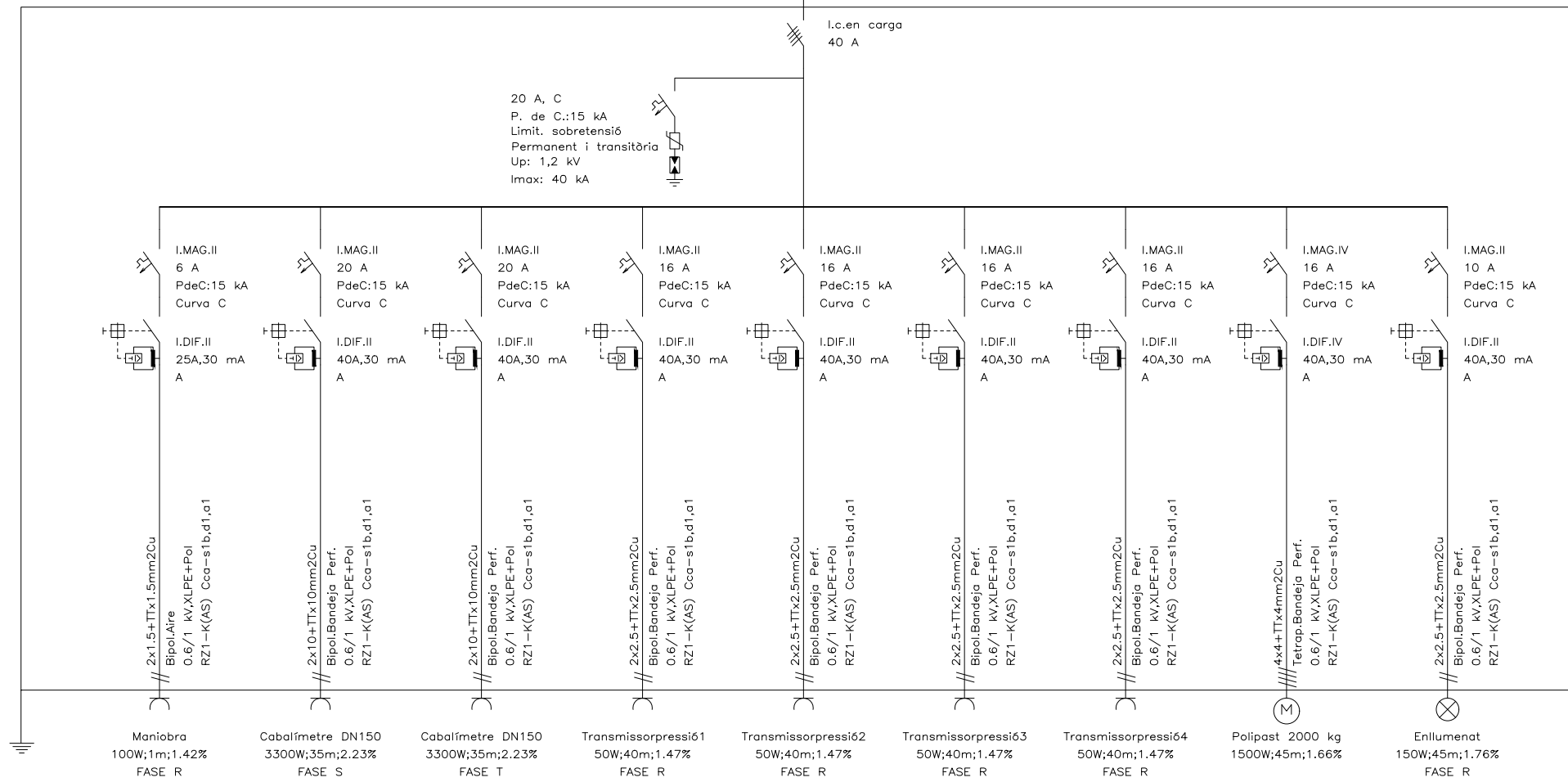


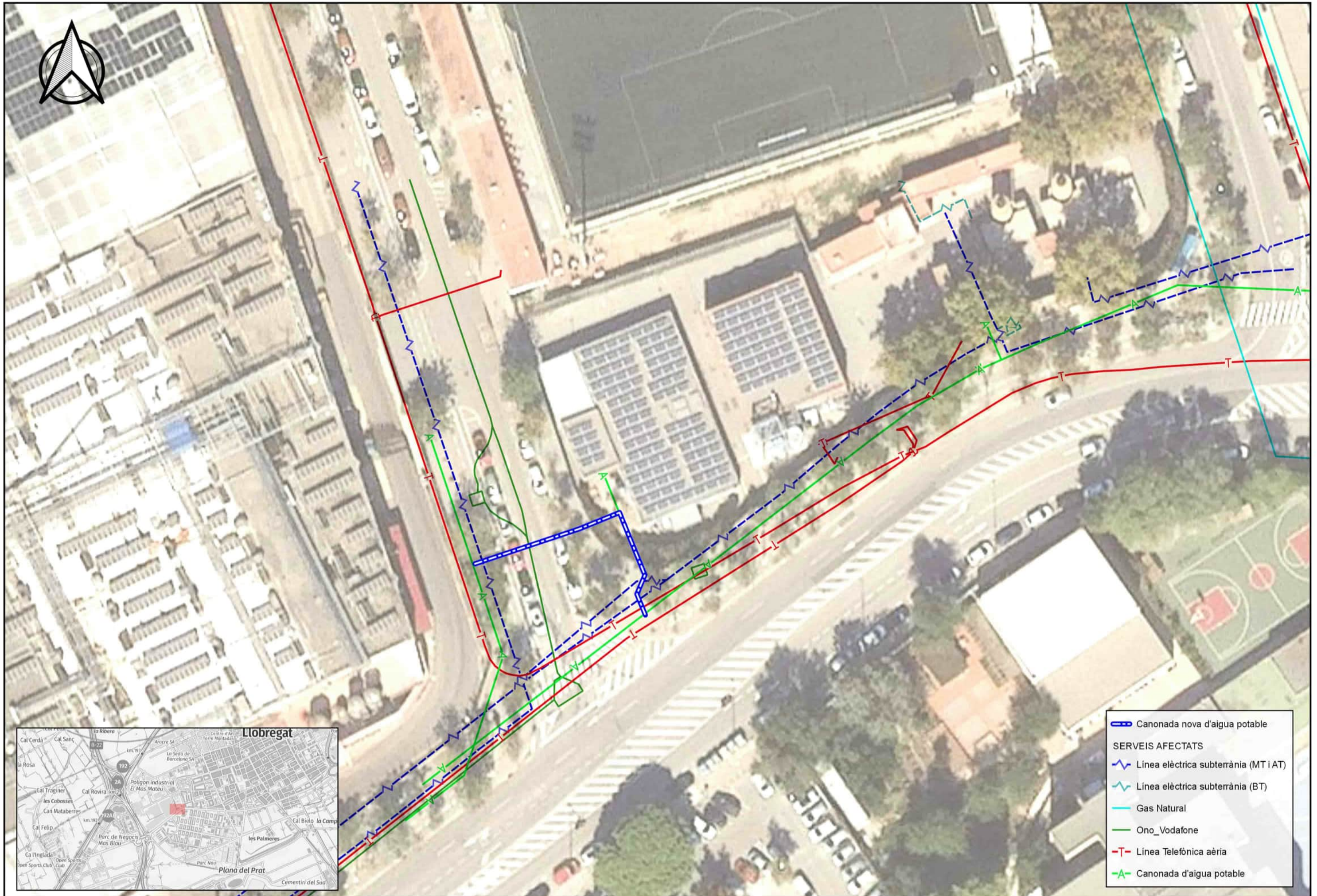
CANALITZACIÓ TIPUS 2

Quadre General
de baixa tensió

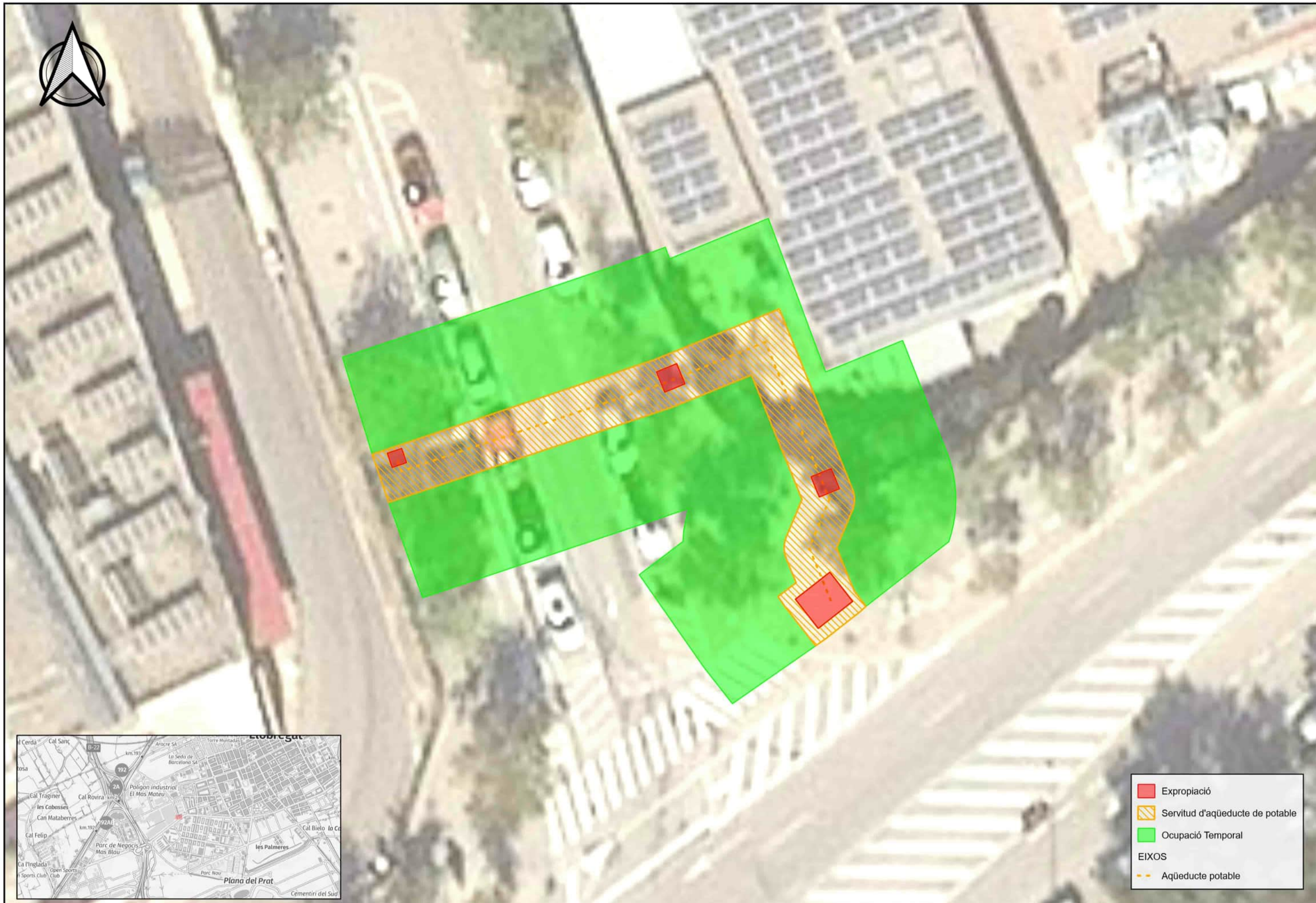


Nou Qaudre Secundari





- Canonada nova d'aigua potable
- SERVEIS AFECTATS**
- Línea elèctrica subterrània (MT i AT)
- Línea elèctrica subterrània (BT)
- Gas Natural
- Ono_Vodafone
- Línea Telefònica aèria
- Canonada d'aigua potable



- Expropiació
- Servitud d'aqüeducte de potable
- Ocupació Temporal
- EIXOS
- Aqüeducte potable

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

DOCUMENT N°3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS

1. ASPECTES GENERALS.....	1	1.6. CONSERVACIO DE LES OBRES	6
1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS	1	1.7. ACONDICIONAMENT DE L'ENTORN I NETEJA FINAL DE LES OBRES.....	6
1.1.1. OBJECTE.....	1	1.8. CONDICIONS PER A LA FINALITZACIÓ DEL PERÍODE DE CONSTRUCCIÓ	6
1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	1	1.9. PROVES DE FUNCIONAMENT	7
1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES	1	1.10. ACTA DE RECEPCIÓ	7
1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	2	1.11. FINALITZACIÓ DEL PERÍODE DE GARANTIA	8
1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES	2	2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES 8	
1.3.1. REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG	2	2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS:.....	8
1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS.....	3	2.1.1. PROCEDÈNCIES	8
1.3.3. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES	3	2.1.2. EXAMEN I ASSAIG.....	8
1.3.4. CONTROL DE QUALITAT	3	2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS	8
1.3.5. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	4	2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.....	8
1.3.6. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA.....	4	2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS.....	8
1.3.7. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC	5	2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES	8
1.3.8. PERÍODE DE GARANTIA DE LES OBRES	5	2.3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.....	8
1.3.9. PROVES DE RENDIMENT I PROVES DURANT EL PERÍODE DE GARANTIA	5	2.3.2. ORIGEN DELS MATERIALS	8
1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT	5	2.3.3. MATERIALS INADEQUATS.....	8
1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES.....	5	2.3.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS.....	8
1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES	6	2.4. EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS	9
1.5. SEGURETAT I SALUT.....	6	2.5. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS	9
		2.6. CIMENT	9
		2.7. AIGUA.....	9

2.8. ADDITIUS PER A FORMIGONS.....	9	3.8. EXCAVACIONS.....	14
2.8.1. CONDICIONS GENERALS.....	9	3.8.1. EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL.....	14
2.8.2. ASSAIGS.....	9	3.8.2. EXCAVACIÓ A CEL OBERT.....	14
2.8.3. FORMIGONS.....	9	3.8.3. EXCAVACIÓ EN RASA.....	16
2.8.4. LLOTS BENTONÍTICS.....	9	3.8.4. ESGOTAMENTS.....	17
2.9. ACER EN RODONS PER A ARMADURES.....	10	3.9. REBLERTS.....	17
2.10. ACER PER A ARMADURES ACTIVES.....	10	3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA.....	17
2.11. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES.....	10	3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES.....	17
2.12. ACER INOXIDABLE.....	10	3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS.....	18
2.13. PALPLANXES METÀL·LIQUES.....	10	3.10.1. TERRAPLENS.....	18
2.14. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS.....	10	3.10.2. PEDRAPLENES.....	18
2.15. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE.....	10	3.10.3. LLITS GRANULARS.....	18
2.16. CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ.....	10	3.11. ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALEMENTS.....	19
2.17. JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC.....	10	3.11.1. ENCOFRATS.....	19
3. EXECUCIÓ.....	11	3.11.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS.....	20
3.1. REPLANTEJAMENTS.....	11	3.12. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT.....	21
3.2. ACCÉS A LES OBRES.....	11	3.12.1. ASPECTES GENERALS.....	21
3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL.....	11	3.12.2. PLA DE FORMIGONAT.....	21
3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS.....	11	3.12.3. DOSIFICACIÓ.....	21
3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS.....	12	3.12.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA.....	21
3.6. GARANTIA DE QUALITAT.....	12	3.12.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ.....	21
3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY.....	14	3.12.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ.....	21

3.12.7. JUNTS DE FORMIGONAT	22	3.16.2. APLICACIÓ	27
3.12.8. CURAT DE FORMIGÓ.....	22	3.16.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU.....	28
3.12.9. ACABAT DEL FORMIGÓ.....	23	3.16.4. ADHERÈNCIA.....	28
3.12.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ	23	3.16.5. ASSAIGS.....	28
3.12.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSiques I QUÍMIQUES	23	3.16.6. GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL	28
3.12.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS.....	23	3.17. PROVA D'ESTANQUITAT DE LA COBERTA	28
3.12.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED.....	23	4. CANONADES DE POLIETILÈ	29
3.12.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS	23	4.1. GENERALITATS	29
3.12.15. FORMIGÓ DE NETEJA	23	4.1.1. CONDICIONS GENERALS.....	29
3.12.16. FORMIGONAT DE SOLERES.....	23	4.1.2. RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC	29
3.12.17. FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES	24	4.1.3. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA.....	29
3.12.18. BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES.....	24	4.1.4. GARANTIA DE QUALITAT.....	30
3.12.19. TOLERÀNCIES.....	24	4.2. PRODUCTES.....	30
3.12.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:	24	4.2.1. GENERALITATS.....	30
3.13. FORMIGONS PROJECTATS	24	4.2.2. DIMENSIONS DELS TUBS.....	30
3.14. ACERS	25	4.2.3. UNIONS	30
3.14.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT:	25	4.2.4. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES	31
3.14.2. ESTRUCTURA D'ACER.....	26	4.2.5. CARACTERÍSTIQUES FÍSiques.....	31
3.14.3. ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES	26	4.2.6. MARCAT DELS TUBS.....	31
3.15. JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC.....	27	4.2.7. ACCESSORIS	31
3.16. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA.....	27	4.2.8. RECEPCIÓ DE LOTS	31
3.16.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES	27	4.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS.....	31

4.3.1. EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT.....	31	8.2. QUADRES ELÈCTRICS	40
4.3.2. ESTESA DE TUBS.....	31	8.3. MOTORS ELÈCTRICS	41
4.3.3. UNIONS.....	32	8.3.1. Proves de recepció motors 380 v.....	43
4.3.4. INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS	32	8.3.2. Proves de recepció motors 6 kv	43
5. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA:	34	8.3.3. Documentació	43
6. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA.....	34	8.4. ENLLUMENAT.....	43
7. EQUIPS MECÀNICS.....	35	8.4.1. GENERALITATS	43
7.1. GENERALITATS	35	8.4.2. ENLLUMENAT INTERIOR	44
7.1.1. CONDICIONS GENERALS.....	35	8.4.3. ENLLUMENAT EXTERIOR.....	44
7.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA.....	35	8.4.4. IL·LUMINACIÓ DE SEGURETAT	44
7.2. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS	36	8.5. XARXA DE POSADA A TERRA	44
7.2.1. GENERALITATS.....	36	8.5.1. INSTAL·LACIONS D'ESCOMESSES	45
7.2.2. CANONADES I PECES ESPECIALS	36	8.5.2. PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES	45
7.2.3. CONNEXIONS A BOMBES	36	8.5.3. LLUMS SENYALITZACIÓ.....	45
7.2.4. CONNEXIONS A COMPRESSORS.....	37	8.6. PRESCRIPCIONS GENERALS A ACOMPLIR PELS MATERIALS.....	45
7.2.5. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ	37	8.6.1. ARMARIS ELÈCTRICS.....	45
7.2.6. CONNEXIONS DE DRENATGE	37	8.6.2. MATERIALS.....	45
7.2.7. PONTS-GRUA. POLIPASTS	38	8.6.3. FUSTERIA METÀL·LICA.....	45
7.2.8. VÀLVULES.....	38	8.6.4. EINES.....	46
7.2.9. VENTOSSES	39	8.6.5. EQUIPAMENT.....	46
8. EQUIPS ELÈCTRICS I DE CONTROL	39	8.6.6. CABLEJAT D'ARMARIS.....	48
8.1. GENERALITATS	39	8.6.7. IDENTIFICADORS.....	49

8.6.8. INTER – CONNEXIÓ	50	9.6.3. TUBS RÍGIDS DE PVC, REFORÇATS.....	56
8.6.9. MECANITZAT D'ARMARIS.....	50	9.6.4. TUBS FLEXIBLES.	56
8.7. CONNEXIONAT A TERRA.....	50	9.6.5. TUBS D'ACER.	56
8.7.1. NETEJA.....	50	9.7. BOTONERES LOCALS.	56
8.7.2. EMBALATGE I TRANSPORT.....	50	9.7.1. ENVOLVENT.....	56
8.7.3. GARANTIES.....	51	9.7.2. POLSADORS, SELECTORS.ENVOLVENTS.	57
9. ESPECIFICACIONS D'EQUIPS.....	51	9.8. ENLLUMENAT.....	57
9.1. AUTÒMATS PROGRAMABLES.....	51	9.8.1. LLUMINÀRIES ESTANQUES FLUORESCENTS PER A INTERIOR.....	57
9.2. CONJUNTS DE PROTECCIÓ I CONTROL PER MOTORS D'UN SENTIT DE GIR.....	51	9.8.2. LLUMINÀRIES ESTANQUES D'EMERGÈNCIA PER A INTERIOR.....	57
9.3. CONJUNTS DE PROTECCIÓ I CONTROL PER A MOTORS DE DOS SENTITS DE GIR...	52	9.9. EQUIP D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA (SAI).....	57
9.4. INSTRUMENTACIÓ.....	53	9.10. ACTUADORS DE VÀLVULES.....	58
9.5. CABLES.....	53	9.11. PRESCRIPCIONS A COMPLIR EN L'EXECUCIÓ.....	59
9.5.1. CABLE INTERIOR EXTERIOR	53	9.12. TREBALLS D'OBRA CIVIL.....	59
9.5.2. CABLE DE POTÈNCIA PER INSTAL·LACIÓ INTERIOR.....	53	9.12.1. RASES.....	59
9.5.3. CABLE DE POTÈNCIA PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR.....	53	9.12.2. RASES REFORÇADES.....	60
9.5.4. CABLE DE SENYAL (DIGITAL) PER INSTAL·LACIÓ INTERIOR.....	54	9.12.3. ARQUETES I PERICONS.....	60
9.5.5. CABLE DE SENYAL (DIGITAL) PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR.....	54	9.13. TREBALLS ELÈCTRICS.....	60
9.5.6. CABLE DE SENYAL (ANALÒGICA) PER INSTAL·LACIÓ INTERIOR.....	54	9.13.1. NORMES DE MUNTATGE.....	60
9.5.7. CABLE DE SENYAL (ANALÒGICA) PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR.....	55	9.13.2. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS I MATERIALS.....	60
9.6. CANALITZACIONS.....	55	9.13.3. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CABLES DE FORÇA I CONTROL.....	61
9.6.1. SAFATES DE PVC.....	55	9.13.4. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATES, TUBS I CAIXES DE DERIVACIÓ.	62
9.6.2. TUBS RÍGIDS DE PVC.....	56	9.13.5. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRES ELÈCTRICS.....	63

9.13.6. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MOTORS.....	64	9.23. MOTORS.....	78
9.13.7. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT I FORÇA.....	64	9.24. INSTAL·LACIÓ DE TERRES.....	78
9.13.8. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE LA XARXA DE TERRES.....	64	10. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL.....	78
9.14. INSTRUMENTACIÓ.....	65	10.1. M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTÀNCIA DELS PRODUCTES SOBRRANTS.....	78
9.14.1. INSTAL·LACIÓ D'INSTRUMENTS A PROCÉS.....	65	10.2. M3 DEMOLICIÓ.....	78
9.14.2. INSTAL·LACIÓ D'INSTRUMENTS A EQUIPS.....	67	10.3. M3 EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL, FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT AL LLOC D'APLEC I POSTERIOR REPOSICIÓ, MESURAT SOBRE PERFIL.....	78
9.14.3. INSTAL·LACIÓ DE SUPORTS, CALBEJATS I SAFATES.....	67	10.4. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR O A LLOC D'ÚS MESURAT SOBRE PERFIL.....	79
9.14.4. CALIBRACIÓ.....	68	10.5. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT -A ABOCADOR O A LLOC D'ÚS MESURAT SOBRE PERFIL.....	79
9.15. ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE CONTROL.....	69	10.6. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES, INCLÒS APLEC A PEU DE RASA, MESURAT SOBRE PERFIL.....	79
9.16. ESPECIFICACIONS DE FUNCIONAMENT DE L'AUTÒMAT. EQUIPS DE CONTROL.....	70	10.7. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA, INCLÒS APLEC A PEU DE RASA, MESURAT SOBRE PERFIL.....	79
9.16.1. ESPECIFICACIONS DE FUNCIONAMENT DE L'AUTÒMAT. SENYALS D'EQUIPS.....	70	10.8. M3 CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTÀNCIA DELS PRODUCTES SOBRRANTS DE L'EXCAVACIÓ MESURATS SOBRE PERFIL.....	79
9.16.2. PROGRAMACIÓ AUTÒMAT D'ESTACIÓ REMOTA.....	70	10.9. M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECs A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL.....	79
9.16.3. PROGRAMACIÓ DE PANEL-VIEW.....	71	10.10. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5MM - 12,5M O 5MM - 25MM PROCEDENT DE PRÉSTECs A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL.....	80
9.16.4. RUTINES I ESTRUCTURES DE PROGRAMACIÓ. FUNCIONAMENT DEL REGISTRE DE CABALS.....	75	10.11. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL.....	80
9.17. NORMATIVA I REGLAMENTACIÓ.....	75	10.12. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL.....	80
9.17.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	75		
9.17.2. INSTRUMENTACIÓ.....	75		
9.18. PROVES I ASSAIGS.....	76		
9.19. INSTRUMENTS I EQUIPS PER A LA INSPECCIÓ I PROVES.....	77		
9.20. ARMARIS ELÈCTRICS.....	77		
9.21. CABLES.....	78		
9.22. INSTRUMENTACIÓ.....	78		

10.13. M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTEC A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL	80	11.2.5. RODETS DILATACIÓ	82
10.14. M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA	80	11.2.6. CAUDALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	82
10.15. M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA ..	80	11.2.7. COMPENSADORS D'ACER	82
10.16. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5MM – 25MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA	80	11.2.8. COMPENSADORS DE GOMA	82
10.17. M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA	80	11.2.9. CAUDALÍMETRE ULTRASÒNIC	82
10.18. M2 ENCOFRATS	80	11.2.10. COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX	82
10.19. M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ	80	11.2.11. JUNTS DE DESMUNTATGE	82
10.20. KG ACERS EN RODONS PER ARMAR	80	11.2.12. MANÒMETRE	82
10.21. KG ACER PER A PRETENSAR	81	11.2.13. MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DIPÒSITS	82
10.22. KG ACER EN PERFILS LAMINATS	81	11.2.14. CONTROL DE NIVELL DIGITAL	83
10.23. M2 PALPLANXAT METÀL·LIC	81	11.2.15. PASSAMUROS	83
10.24. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA	81	11.2.16. POLISPAST ELÈCTRIC	83
10.25. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC	81	11.2.17. CONTROL DE PRESSIÓ	83
11. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS	81	11.2.18. PRESÒSTATS	83
11.1. GENERALITATS	81	11.2.19. PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL	83
11.2. EQUIPS	82	11.2.20. VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE	83
11.2.1. GENERALITATS	82	11.2.21. Vàlvula de comporta	83
11.2.2. AÏLLAMENT ACÚSTIC	82	11.2.22. VÀLVULA DE DESCÀRREGA	83
11.2.3. ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE	82	11.2.23. VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA	83
11.2.4. ARMARI USUARI	82	11.2.24. VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL	83
		11.2.25. VÀLVULA DE RETENCIÓ	83
		11.2.26. VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR	83

11.2.27. TERMÒSTAT.....	83
11.3. MATERIAL ELÈCTRIC.....	83
11.3.1. ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA	83
11.3.2. ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI	84
11.3.3. ARMARIS ELÈCTRICS.....	84
11.3.4. BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA TENSIÓ	84
11.3.5. ARMARI ENLLUMENAT.....	84
11.3.6. LLUMS DE PARET	84
11.3.7. BÀCULS	84
11.3.8. BASES ENDOLL.....	84
11.3.9. BRAÇ MURAL.....	84
11.3.10. COLUMNA.....	84
11.3.11. EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA	84
11.3.12. LLUMINÀRIA DE SUSPENSÍO	84
11.3.13. INSTAL·LACIÓ PRESA DE TERRA	85

APÈNDIX 1.ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS I PARTICULARS DE MATERIALS,
EQUIPS MECÀNICS I INSTRUMENTACIÓ

1. ASPECTES GENERALS

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1. OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; com també, 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

En el present Projecte Constructiu es defineixen i valoren les obres necessàries per a la construcció d'un sistema de remineralització de l'aigua producte de les línies d'osmosi inversa de l'ETAP, amb la finalitat d'assolir els següents objectius:

- Dotar a la planta d'un post tractament total, mitjançant un nou sistema de remineralització de l'aigua a través de filtres de calcita, aconseguint pujar el pH del permeat de l'osmosi fins a valors entre 6,5-8,5, en base al que estableix el Reial Decret 140/2003 on s'indiquen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Corregir l'equilibri calco carbònic per a protegir les canonades de distribució de la corrosió o la incrustació.
- Definir una instal·lació amb la major flexibilitat d'explotació possible, de manera que segons convingui, el dipòsit d'aigua producte pugui alimentar-se mitjançant, aigua osmotitzada i aigua filtrada, tal com funciona a l'actualitat, o bé d'aigua remineralitzada o d'una barreja de les tres.

Les noves instal·lacions i obres es defineixen per tal de garantir una mínima interferència amb les existents, el funcionament de la planta durant les obres i la màxima adaptabilitat del procés de remineralització als processos actuals.

Concretament, les obres o instal·lacions projectades són les següents:

- Instal·lació de filtres tancats de calcita.
- Incorporació d'un sistema de dosificació de diòxid de carboni – CO₂.
- Incorporació d'un sistema de dosificació de hidròxid sòdic.
- Disseny d'un sistema de càrrega de calcita.

- Definició de les instal·lacions elèctriques i de control necessàries.
- Definició de l'obra civil i els acabats.

1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seràn 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 General de Cláusulas Económico-Administrativas para la Contratación de Obra de AIGÜES DEL PRAT.
- Plec de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares de AIGÜES DEL PRAT.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a les Obres Civils de AIGÜES DEL PRAT.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a obres de Canonades de AIGÜES DEL PRAT.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a les Instal·lacions de AIGÜES DEL PRAT.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas PG-3, ampliada y corregida el 1 de agosto de 2001.
- Instrucció de formigó estructural (EHE-08).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC-08.
- Norma sismorresistent (NCSE-02).
- Norma del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigor.
- British Standard BS-5337; "Code of practice for the Structural use of concret for retaining aqueous liquids".
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes tecnològiques de l'edificació del "Ministerio de la Vivienda".
- Reglament electrònic d'alta i baixa tensió vigent. Instruccions Tècniques Complementàries (ordre i Modificacions aparegudes a les ordres.
- Normes UNE aplicables a quadres elèctrics de BT (Instituto de Racionalización y Normalización).

- Normes UNE aplicable a quadres elèctrics de baixa tensió.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el Subministrament d'Energia (Ministeri d'Indústria).
- 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, de l'Autonomia, Ajuntament o d'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

L'obra civil necessària per a la implantació dels equips que s'ha projectat es resumeix en els següents conceptes:

- Rack interior
- Pòrtic exterior per a càrrega dels filtres
- Llosa de cimentació per als filtres tancats de calcita i per a l'estructura metàl·lica
- Troneta de connexió aigua remineralitzada amb aigua osmotitzada
- Substitució de PLC actual per un de nou i integració del sistema de remineralització.

Les obres enumerades anteriorment, permeten la instal·lació dels següents sistemes:

- Filtres tancats de calcita
- Sistema de càrrega de calcita
- Connexió al sistema d'aire comprimit existent a la planta i que actualment només alimenta a les electrovàlvules.
- Conjunt d'instal·lacions elèctriques que caldrà implementar per tal de permetre el funcionament dels nous equips.

- Modificacions a incloure en la part de control per tal d'implementar en el funcionament actual de la planta el dels nous equips.

Les obres es troben suficientment definides tècnica i econòmicament en el conjunt de documents que integren el present Projecte, és a dir:

- Document n°1 Memòria i Annexes
- Document n°2 Plànols
- Document n°3 Plec de Condicions Tècniques
- Document n°4 Pressupost.

És suficient que una obra aparegui definida en un d'aquests documents per a que es consideri inclosa en el Projecte.

El Contractista declararà la seva capacitat per desenvolupar les obres objecte del Contracte amb total compliment de les normes, prescripcions i condicions exposades en qualsevol de la documentació contractual.

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, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre 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 informará 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 AIGÜES DEL PRAT 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) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar el compliment del programa.
- c) 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.
- d) 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.
- e) Procedència que es proposa per als materials a fer servir en obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzaments.
- f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions, tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si cal, de llicències per a això.
- g) 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.
- h) 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, AIGÜES DEL PRAT 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. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres definides en el present projecte es fixa en **SIS MESOS I MIG** (6,5 MESOS).

Aquest termini comptarà a partir de la data de signatura de l'Acta de Comprovació de replanteig de les obres, que dóna inici a l'execució de les obres.

1.3.4. CONTROL DE QUALITAT

Previ a l'inici de les obres, el contractista presentarà el PAQMA (Pla d'Assegurament de la Qualitat i del Medi Ambient) que serà aprovat per la Direcció d'Obra.

En aquest document es fixaran com a mínim els següents punts:

- Control de matèries primes (en origen o a la seva arribada a l'obra)
- Control de qualitat d'equips subministrats a l'obra (en origen o durant la seva fabricació)
- Confecció i seguiment del Programa de Punts d'Inspecció (PPI):
 - o PPI de les matèries primes que s'utilitzin a l'obra.
 - o PPI sobre les diferents unitats d'obra executades (terres, formigó, estructura metàl·lica).
 - o PPI sobre els equips.
- Pla d'assaigs previstos sobre els elements citats anteriorment: matèries primes, unitats d'obra i equips.
- Qualitat de les obres acabades. (inspecció i proves).

Pel que fa a la part corresponent al Medi Ambient, el PACMA haurà de contenir d'explicar la següent informació:

- Identificació i avaluació d'aspectes mediambientals
- Avaluació d'impactes i mesures correctores associades.
- Gestió de residus
- Obtenció de permisos per a la realització de les obres.

Per portar a terme l'esmentat PAQMA, el contractista haurà de presentar un laboratori homologat amb l'objectiu d'assegurar la bondat dels assaigs. La proposta de laboratori homologat haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra, amb l'objecte de contrastar si reuneixen les condicions necessàries. Per altra banda, també es podrà dur a terme un increment en la freqüència i el tipus dels assaigs a realitzar.

Les despeses que s'originin per a aquests conceptes seran a càrrec del contractista fins al límit de l'1% del pressupost de l'obra.

Per altra banda, la direcció d'obra té la facultat de fer quants reconeixements, comprovacions i assaigs cregui convenient 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 de AIGÜES DEL PRAT, 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 enrunades 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, AIGÜES DEL PRAT 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 provisional d'aquestes, fer quantes proves cregui convenient per comprovar el compliment de les condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar quantes facilitats 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.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra podrà ser refusat per la direcció d'obra sense dret a cap indemnització per al contractista.

1.3.5. 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.

1.3.6. 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 aquesta estimi convenient.

AIGÜES DEL PRAT 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.

1.3.7. 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.

1.3.8. PERÍODE DE GARANTIA DE LES OBRES

El període de garantia s'iniciarà amb la signatura de l'Acta de recepció de les obres i tindrà una durada mínima de 2 anys. Aquesta durada es podrà ampliar el necessari fins l'acompliment complet i satisfactori dels compromisos establerts amb el Contractista.

Durant el període de garantia de les obres el Contractista serà el responsable d'executar tota classe de correccions i reparacions que el Director d'Obra i l'Aigües del Prat considerin necessàries per tal que les obres compleixin totalment les condicions de funcionament establertes al present Projecte, en el moment de la fi del període de garantia.

Si el Contractista no complís els terminis i condicions assenyalats per la conservació i funcionament, Aigües del Prat, prèvia comunicació al Contractista podrà encarregar directament aquells treballs a altres empreses. En qualsevol cas, la responsabilitat i l'import dels treballs executats, siguin pel Contractista, siguin pels serveis ordinaris de conservació o per altres empreses, seran sempre a càrrec del Contractista amb l'única excepció de l'import dels materials consumits per a l'explotació, tals com els carburants i de les reparacions que hagin hagut de realitzar-se com a conseqüència de danys causats per tercers, sempre que pugui acreditar-se degudament la causa d'aquests danys.

Si esgotat el termini corresponent al període de garantia, el conjunt de les instal·lacions es troben en òptimes condicions, es procedirà a la signatura de l'Acta de Finalització del Període de Garantia.

1.3.9. PROVES DE RENDIMENT I PROVES DURANT EL PERÍODE DE GARANTIA

Les proves de rendiment que es realitzin abans de la recepció de les obres hauran de garantir que, en el marc del Reial Decret 140/2003 de 21 de febrer de 2003, en el que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà que s'han d'acomplir en el punt a disposició del consumidor, la qualitat mínima de l'aigua remineralitzada sigui la següent:

		Rang
pH	-	6,5-8,5
Duresa	ppm CaCO ₃	≥ 60
Alcalinitat	ppm CaCO ₃	≥ 30
Índex de Langelier	-	± 0,5
TDS	ppm	< 600
Clorurs	mg/l	250
Sodi	mg/l	200
Sulfats	mg/l	250
Terbolesa	NTU	<1
Conductivitat	µS/cm	< 2.500

Per altra banda, durant el període de garantia es podrà dur a terme un programa complet de proves, que servirà de base per a la fixació de l'acompliment de les condicions de rendiment de les instal·lacions executades.

A l'inici del període de garantia s'hi establirà el programa detallat d'aquestes proves, que haurà de ser aprovat pel Director de l'Obra.

Les despeses generades per aquestes obres seran a càrrec del Contractista, segons s'estableix per a la resta de proves i assaigs del conjunt de les obres.

De totes les obres s'aixecaran les corresponents actes, on es reflectiran els rendiments assolits i, en cas d'estimar-se necessari les possibles penalitzacions per incompliment dels rendiments exigits.

1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT

1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La direcció d'obra farà mensualment i de la manera que estableixi el plec de prescripcions tècniques particulars, 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.

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 de AIGÜES DEL PRAT 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.

b) Altres despeses a compte del contractista

Seràn 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'emmagatzament 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.

1.5. SEGURETAT I SALUT

Es compliran els Reials Decrets 39/97 (Reglament de Servei de Proteccions) i 1627/97 (Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció).

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. Tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

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 i reparar els danys causats seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

Serà necessària, abans de l'inici de les obres, de dur a terme la "Coordinació d'Activitats Empresarials"

1.6. CONSERVACIÓ DE LES OBRES

El contractista està obligat a l'execució de l'obra i mantenir-la en un correcte estat de conservació durant l'execució i durant el període de garantia

1.7. ACONDICIONAMENT DE L'ENTORN I NETEJA FINAL DE LES OBRES

El contractista deixarà les obres totalment acabades.

Una vegada acabada l'obra i abans de la seva recepció, el contractista procedirà a la seva neteja general, retirant els materials sobrants o rebutjats. Aquests aspectes no seran d'abonament específic ja que es consideren incloses dins del preu de les diferents unitats d'obra.

1.8. CONDICIONS PER A LA FINALITZACIÓ DEL PERÍODE DE CONSTRUCCIÓ

El contractista informará al Director de l'Obra quan provegui la finalització de les obres.

A aquest respecte i amb caràcter general, serà imprescindible l'acompliment de totes les obligacions contingudes en el contracte. A nivell orientatiu, es mencionen les següents condicions:

Estat de les obres:

- Que les obres es trobin correctament executades, amb subjecció al present projecte i a les modificacions que s'hi hagin pogut introduir.
- Que s'hagi resolt satisfactòriament qualsevol no conformitat o discrepància a judici del Director de l'Obra.

Documentació relativa a les obres

El contractista facilitarà al Director de l'Obra tot el necessari per a comprovar, per part seva que es disposa del conjunt de documentació generada durant la gestió i execució de les obres. Que aquesta s'ha anat actualitzant i que es disposa de la versió definitiva del realment executat. En aquest sentit, caldrà que el director de l'obra disposi de la següent documentació:

- Projecte final d'obra executada o Projecte "As-built", que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant l'execució de les obres.
- Documentació de detall (certificats de qualitat i garantia, manuals de funcionament, manuals de manteniment,...) de tots els eüips instal·lats durant l'execució de les obres.
- Actes i certificats d'acompliment de les proves i assaigs realitzats dins del Control de Qualitat.
- Projecte de legalització i inspeccions de les instal·lacions i equips que així ho requereixin (instal·lacions elèctriques, aparells a pressió, productes químics...) segons la legislació vigent, amb la corresponent presentació i obtenció de la legalització davant de les entitats pertinents.

En el supòsit que a judici del Director de les Obres no es pogués donar per complert el període de construcció, el mateix serà l'encarregat de fixar un període prudencial en el que aquestes caldrà que hagin finalitzat, especificant per escrit els motius de la seva decisió.

1.9. PROVES DE FUNCIONAMENT

L'ETAP existent estarà en servei durant l'execució de les obres. Aquest fet condiona el procés constructiu i obliga a realitzar les obres per fases.

En cadascuna de les fases es construiran instal·lacions i es muntaran equips que seran objecte de les següents proves i assaigs:

OBRANSTAL·LACIÓ	PROVA / CONTROL
Dipòsits	<ul style="list-style-type: none"> • Prova d'estanqueïtat a 24h a diferents nivells d'ompliment.
Canonades de gravetat	<ul style="list-style-type: none"> • Prova d'estanqueïtat a secció plena durant 24h com a mínim.
Canonades d'impulsió	<ul style="list-style-type: none"> • Prova d'estanqueïtat a secció plena durant 24h com a mínim. • Prova de pressió.
Equips electromecànics	<ul style="list-style-type: none"> • Comprovació sentit de gir motor i consum. • Comprovació actuació sistemes de seguretat. • Prova de funcionament en buit.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprovació transmissió de senyals digitals a l'autòmat.
Instrumentació	<ul style="list-style-type: none"> • Calibració a través de patrons estàndards. • Prova de funcionament en paral·lel amb equip portàtil de referència. • Comprovació transmissió de senyals digitals i analògiques a l'autòmat.
Equips elèctrics	<ul style="list-style-type: none"> • Prova de funcionament de diferencials i magnetotèrmics. • Estudi d'armònics i de rendiments dels filtres. • Calibració i programació d'arrencadors electrostàtics i variadors de freqüència. • Comprovació transmissió de senyals digitals i analògiques a l'autòmat.

Les despeses generades per aquestes proves aniran a càrrec del contractista ja que es consideren incloses dins de les diferents unitats d'obra com a part de les obligacions de caràcter general del Contractista, d'executar i lliurar unes instal·lacions acabades i en perfecte estat de funcionament.

1.10. ACTA DE RECEPCIÓ

Un cop finalitzades les obres objecte del contracte es procedirà a la signatura de l'Acta de Recepció de les instal·lacions que serà signada pel Director de les Obres i un representant d'Aigües del Prat.

Per tal de poder signar l'Acta de Recepció, serà imprescindible haver realitzat les proves de funcionament i els assaigs de qualitat preceptius, amb resultat satisfactori.

Serà imprescindible que el contractista hagi lliurat el manual de funcionament i garantir que el programari de l'SCADA i el PLC siguin oberts i susceptibles de ser modificats per a qualsevol programador, de manera que dins de la documentació que es lliuri en el final de l'obra quedi recollits tots els codis.

Per altra banda, també es valoraran els resultats de les analítiques que s'hagin realitzat i es compararan els valors dels paràmetres que caracteritzin l'aigua amb els valors fixats en l'apartat 1.3.9.

Com a conseqüència del reconeixement efectuat, les obres es donaran per finalitzades i podran ser aptes per a la seva recepció. Amb caràcter general, la signatura d'aquesta Acta donarà inici al període de garantia de la instal·lació

En cas que les obres sigui finalitzades i en la data de signatura de l'Acta de Recepció resti per complir-se algun dels paràmetres, es valorarà la tendència dels resultats dels valors de fixats a la taula de l'apartat 1.3.9 i s'analitzarà la possibilitat de signar l'Acta de Recepció, i iniciar el període de garantia en el que finalment caldrà que es compleixin tots els paràmetres.

1.11. FINALITZACIÓ DEL PERÍODE DE GARANTIA

Una vegada finalitzat el període de garantia establert, així com les possibles ampliacions del mateix per tal de donar compliment a les condicions de funcionament i qualitat establertes per a les obres, es donaran per concluses les obligacions del contractista envers el compliment del Contracte.

Aquest fet queda garantit amb la signatura de l'Acta de la Fi del Període de Garantia que subscriurà un representant del contractista. Aquesta acta suposarà també la devolució o cancel·lació de la fiança constituïda en el seu dia pel Contractista. Aquest fet, però, no comportarà la finalització de les responsabilitats legals del Contractista per vicis ocults en la construcció o per falta de condicions establertes en el Contracte, que es perllongaran en els terminis establerts a tal efecte.

2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES

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 utilització.

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 a aquest Plec.

2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en terraplenes seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fem, arrels, terreny vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzi per la Direcció d'Obra.

2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES

2.3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en farcit de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes de gespa, arrels, branques o un altre tipus de vegetació.

2.3.2. 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.

2.3.3. MATERIALS INADEQUATS

Es consideraran sòls inadequats per a farcits, aquells que classificats d'acord amb el "Sistema Unificat de Classificació de Sòls" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH u 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-106/72 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-152/72; o qualsevol terra que no pugui compactar-se el suficient, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

2.3.4. 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.

2.4. EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS

Els materials a utilitzar per a emmacats sota soleres de dipòsits compliran les condicions que s'exigeixen per a el granulat gruixut a l'article 502 de la PG3. La composició granulomètrica correspondrà al fus M4 del citat article.

2.5. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat en la EHE.

2.6. 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 la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment.

Els assaigs es regiran per allò disposat a l'article 81.1 de la Instrucció EHE.

2.7. AIGUA

Es compliran les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

2.8. ADDITIUS PER A FORMIGONS

2.8.1. 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 podrà utilitzar-se producte additiu algun sense la seva autorització escrita.

2.8.2. 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'adormiment i en la retracció.

2.8.3. 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 granulamètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

2.8.4. LLOTS BENTONÍCS

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 gr/cm³

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 gr/cm²

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 en la Instrucció EHE.

2.10. ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat en la Instrucció EHE.

2.11. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat en L'EAE vigent en el moment de l'execució de les obres.

2.12. ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

2.13. PALPLANXES METÀL·LIQUES

Són perfils laminats d'acer, existents al mercat i de les que en cada projecte han d'especificar-se les següents característiques:

Tipus d'acer. Límit elàstic.

Resistència a la tracció. Allargament mínim.

Fatiga admissible.

Moment flector admissible per a 1m d'ample de paret. Moment d'inèrcia per a 1m d'ample de paret.

Mòdul resistent per a 1m d'ample de paret. Pes per m².

2.14. 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 compleix la Norma EN: ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

2.15. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220°. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.16. CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

Pot ser canonada llisa segons UNE-EN 1401 o de paret estructurada segons pr EN 13476. El tipus d'estructura tubular ho definirà el projectista o si no n'hi ha el director d'obra.

El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.17. JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanquitat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions:
Duresa Shore A 62-75

Resistència a tracció > 100 kg/cm² Allargament en trencament > 250% Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes Moviment de junt 2 cm

(llevat d'una altra condició expressa pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN:ISO 9001: 2000. 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 nombre de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

3. EXECUCIÓ

3.1. REPLANTEJAMENTS

A partir de la Comprovació del Replantejament 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 replantejaments 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 replantejament.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replantejament efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejaments 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 replantejaments 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 replantejament, d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replantejament que la Direcció efectuï, 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, suspènndrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camins, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejaments, tant els efectuats pel mateix 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 de 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.

AIGÜES DEL PRAT es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sengles, 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.

AIGÜES DEL PRAT 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 AIGÜES DEL PRAT estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

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.

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 PPTP 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) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
- g) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran de 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 figurarà entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director i devent ser reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin 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 inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separatament, llevat d'expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.6. GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipuli el Plec de Clàusules Econòmic Administratives Particulars 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. Terres: A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en farcits i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

- Terraplens:

Per cada 5000 m³, fracció, o canvi de material.

*1 Assaig Proctor Normal

*1 Anàlisi Granulomètrica

*1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10000 m³, fracció, o canvi de material

*1 assaig CBR

*1 anàlisi de contingut de matèria orgànica

- Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000) Per cada 5000 m³, fracció, o canvi de material

*1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa

*1 Anàlisi Granulomètric

*1 Equivalent de sorra

- Llits de granulats

Per cada 2500 m³, o fracció

*1 Assaig Granulomètric

A2. Execució:

- Terraplens

Per cada 1000 m² o fracció, i tongada 2 densitats in situ i 2 determinacions d'humitat.

- Farcits de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

1 densitat "in situ" i una determinació d'humitat en el cas de sorra, o una determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.

1 densitats in situ i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra, o 1 determinacions 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.

- Reblert de rases en zona de farcit principal (EN-805:2000)

En el cas de farcits 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'atindrà 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'atindrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3000m³, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'igual forma a la qual va a col·locar-se 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.

Al costat 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 la EHE. Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de la EHE.

Per estimar la resistència característica s'atindrà a l'indicat a l'article 88.4 de la 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 postesades 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 els articulats d'aquest plec relatiu 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:

Consistirà a extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, 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. La Direcció d'Obra, designarà i marcarà els elements que hagin de conservar-se intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra. Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador. 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.

3.8. EXCAVACIONS

3.8.1. EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL

Consisteix a l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de cultiu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació
- Càrrega i transport a lloc d'aplec
- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Càrrega i transport a la zona de les obres
- Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal en realitzara en caballons per al seu posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçària dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

3.8.2. EXCAVACIÓ A CEL OBERT

Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota de explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunt amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plans de Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons.

Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana. L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8,

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. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plans i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades ocasionats pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de la explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i farcits així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la direcció d'obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el contractista paraitzarà els treballs i sol·licitarà de la direcció d'obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres deurà omplir-se amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el farcit.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

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 assaigs, 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 de les barrinades del tall previ i disposició dels mateixos.
- Diàmetre dels barrinades de destrossa i disposició dels mateixos
- 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 d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'obra, per si de cas ha lloc a la correcció de l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del 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 al'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament. Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i la repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la xapa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

3.8.3. EXCAVACIÓ EN RASA

Consisteix al 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 farcit posterior a les proximitats
- Possibles entrebades i apuntaments
- 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 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 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).

Deuran estrebar-se aquelles excavacions 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 es deurà, com a mínim, especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició dels mateixos en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició dels mateixos
- 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 farcit previ amb el material i la seva compactació indicat per la direcció d'obra. Aquest farcit 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 flux 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 deurà omplir-se 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 farcit 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 perturbació 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 farcides i compactades al final de la jornada de treball, o si no n'hi ha es cobriran amb planxes d'acer degudament reforçades i capaços de resistir el tràfic de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

3.8.4. ESGOTAMENTS

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terreny podrà consistir en algun dels indicats a continuació:

- Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (well-points) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.
- Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

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 es porta a terme l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el farcit hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i captaran i conduiran les últimes fora de l'àrea on vagi a construir-se 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 la pendent transversal necessària 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.

conseguida 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 farcit localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigut als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 90% 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

3.9.2.1 Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de farcit d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de farcit 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 600mm i de 20cm per a les de diàmetre més gran de 600mm.

Seient: Llit situada immediatament sobre l'anterior, fins a una altura que una línia paral·lela al fons de l'excavació curta al tub segons un angle central de 90° o 120°.

Suport: El conjunt de les dues capes. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriments: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, farcit lateral i farcit inicial.

Reblert inicial: Zona de farcit de 15cm 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 farcit inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15cm 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.

3.9.2.2 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 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).

3.9.2.3 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 han 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 assecat.

Cap farcit 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.

3.9.2.4 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 planxa 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 en projecte, segons les càrregues que vagi a estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de cultiu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzats seran prou lleugers per no fer malbé el tub.

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 farcits també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalculer 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. PEDRAPLENES

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

3.10.3. LLITS GRANULARS

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'granulats de granulometria discontinua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenaje. 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 les pendents fixades en Plans que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenaje. El granulat s'estendrà en tongades de gruix uniforme, de entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que el granulat 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 APUNTALEMENTS

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 asentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonament 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 present 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, adequada a 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 achainar 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 metro (1m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements separadors a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. Per a la primera que correspon a dipòsits d'aigua o elements que vagin a 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 deuen omplir-se els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

Per a la segona classe que correspon a la resta d'elements, els elements separadors 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 l'ocupació d'elements separadors de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats deurà fer-se ús de desencofrants, que cal aplicar-se 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 diluïda, evitant l'ús de gas-oil, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costaners, fons, etc.) com els apuntaments 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 va a estar sotmès durant i després del desencofrat o desapuntament. 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 desapuntament.

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 desencofrado o desapuntament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Pòrtland i suposat 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, instantània o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntament 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 desencofrado 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 carcasses 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 elles.

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; qui 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 està depèn només al fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que el apuntament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran asentament perjudicials amb el sistema de formigonament previst.

Una vegada muntada el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-la d'una manera uniforme i pausat, 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 flexímetros 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 de la cindri haguessin resultat acords 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 afectada 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 de 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 cindri realitzades amb puntals en ventall. Els arriostamientos tindran el menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesar de les armadures.

Descindrat:

El descindrat 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 descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme recomanant-se l'ocupació de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat 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 retirades completament; devent comprovar-se, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, 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 descindrat 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 a 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

Deurà complir-se 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 (1,30h) 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 favorables condicions d'humitat i 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-ho amb rasclats, fer-ho avançar més d'un metre (1 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 l'ocupació 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

Estalvi en els casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera tal que s'eliminïn els buits i possibles cocons, 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 deurà prolongar-se fins que reflueix 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 deuen submergir-se 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'avarria 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 formigonaments.

3.12.7. JUNTS DE FORMIGONAT

Els junts de formigonat no previstes en els plànols se situaran en direcció al 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 junt 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 junt de tota brutícia o granulat que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els granulats 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 col·locar-se també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix l'ocupació de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junt, 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, deuran eliminar-se prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles dintre seu.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma del junts 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 junt 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 les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies devent 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, deu prestar-se 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 forjat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza l'ocupació 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 bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o cocons, es picarà i omplirà 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, deurà cuidar-se que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment en el relatiu als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

3.12.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSQUES 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 enfront d'accions físiques a l'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 al que cal complir el disposat en 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.

Les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i en l'apartat 2.13.2. del 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

S'atindrà a l'especificat a l'article 72 de la EHE.

3.12.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS

S'atindrà a 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 0,10m de gruix i qualitat HM-15.

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre ella 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 dipòsit d'aigua, queda terminantment prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, devent 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 formigonament 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.

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 fixades 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 postensat 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 postensat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

3.13. FORMIGONS PROJECTATS

Es defineixen com formigons projectats els materials formats per barreges de ciment, aigua, granulat fi, granulat gruixut i additius, que són transportats a través de manegues i projectats pneumàticament a gran velocitat sobre una superfície, adormint, endurent i adquirint resistència.

Existeixen dos mètodes bàsics de projecció:

- a) Via seca, que es realitza la barreja de ciment i granulat sec introduint l'aigua a la boca de projecció de la manguera.
- b) Via humida, en la que l'aigua s'incorpora a una pastera i el material es projecta transportat per l'acció d'una bomba mecànica o pneumàtica, amb la incorporació d'aire comprimit en la broquet.

Atès que els treballs usuals de AIGÜES DEL PRAT, que s'executen amb formigó projectat són els de petits i mitjans dipòsits (fins a 5000m³ de capacitat), aquest plec farà exclusivament referència a la via seca. Un treball important en galeria portaria a l'elaboració d'un plec adequat per a via humida, que no es contempla en el present plec.

La selecció i tipus de materials (ciment, granulats, aigua) es basa en els mateixos principis que el formigó convencional.

Granulats: Compliran l'especificat en la EHE. La granulometria de la sorra ha de ser contínua. La mida màxima de el granulat no superarà els 12mm.

Ciments: S'utilitzaran els mateixos ciments prescrits per a formigons en el present plec. En els casos en els quals s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment.

Aigua: Es compliran les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

Additius: El Contractista proposarà el o els additius a utilitzar que hauran de ser acceptats pel Director d'Obra.

No s'han d'utilitzar additius airejants. Dosificacions:

El Contractista proposarà al Director d'Obra les dosificacions (fórmula de treball) que especificarà almenys:

- Granulometria dels granulats
- Composició de el granulat compost
- Tipus i quantitat de ciment (no inferior a 1Kg de ciment per cada 3Kgs de granulat).

- Tipus i contingut d'additius.

Amb una antelació mínima d'un mes abans de començar els treballs es procedirà a efectuar les proves de posada en obra del formigó projectat per comprovar la idoneïtat de la fórmula tant en el que es refereix a posada en obra del formigó com el que es refereix a resistència.

Segons la normativa vigent (UNE 83602-97), es fabricaran i trencaran provetes del formigó projectat. La resistència característica a 28 dies, una vegada efectuada l'equivalència a proveta de 30 x 15 cm no serà inferior a 35 Mpa.

Maquinària i equip.

El subministrament d'aire comprimit ha de ser uniforme, net, sec i a pressió suficient. La broquet de projecció ha de produir un raig cònic i un dipòsit uniforme. La mescladora de sorra i ciment en sec ha de produir una barreja uniforme i el temps de barrejat serà superior a un minut. La mescladora deu netejar-se diàriament per evitar acumulacions de material.

L'equip de personal mínim estarà compost per l'operador de la broquet de projecció, l'encarregat de la bomba i l'operador del mesclador. El cap d'equip és l'operador de la broquet doncs és de qui depèn en major mesura la qualitat del formigó, atès que regula mitjançant una vàlvula l'aportació d'aigua.

Tots els dies deu controlar-se el contingut d'humitat dels granulats. Posada en obra.

La superfície de projecció ha d'estar neta i humida però exempta d'aigua lliure. Quan es projecta sobre el terreny o llit granular (solera) la superfície ha d'estar compactada, perfilada i humida però no entollada.

Els encofrats han de ser rígids per evitar vibracions que puguin produir faltes d'adherència i defectes en la compacitat.

Quan existeixi en la paret o solera a projectar, les armadures de les capes exterior i interior no estaran enfrontades, sinó a portell de manera tal que la de davant o dalt no tapi a la de endarrere o a sota, i es pugui recobrir perfectament les armadures més allunyades.

En particular es procurarà que en una mateixa malla (exterior o interior), la distància entre armadures no superi els 100mm. Els recobriments respectaran la normativa de la EHE.

La projecció es realitzarà a una distància de l'ordre de 0,6m a 1,20m en funció de les dificultats geomètriques. Encara que la regla general és mantenir el raig perpendicular a la superfície, la broquet deu inclinar-se lleugerament per assegurar-se un recobriments correcte de l'armadura activa o de la passiva. És de suma importància eliminar el rebot de manera que no es formin borses d'aquest material. A aquest efecte és recomanable que un ajudant s'encarregui de la tasca d'eliminar els rebots; aquest ajudant va

proveït d'un tub de l'ordre d'1,20m de llargària i almenys 20mm de diàmetre equipat amb una vàlvula per eliminar per mitjà de bufat els rebots. El material de rebot en cap cas podrà reutilitzar-se.

Les juntes de construcció deuen definir-se adequadament en el projecte. Les juntes de construcció que es produeixen diàriament a l'interrompre els treballs formaran una pendent de llarg entre 230 i 300mm per a gruixos de fins a 75mm i amb llargàries proporcionals si el gruix és més gran (el màxim gruix de capa serà de 15cm). La superfície inclinada es raspalla per treure la beurada superficial i el material de rebot. El formigó ni es talla ni s'aplana. Quan es reprenen els treballs la junt s'humiteja; tota la superfície inclinada es cobreix amb formigó projectat fresc, i quan sigui possible i el gruix de la capa es comença a formar d'aquí d'ara endavant.

Les superfícies verticals deuen treballar-se des de baix cap a dalt. El curat s'efectuarà bé per aspersió contínua i uniforme d'aigua que comença vuit hores després de la seva col·locació i durant ben bé 7 dies, o bé aplicant una membrana de curat quan sigui possible i no més tard de vuit hores després de la projecció.

Es prendran provetes de formigó projectat tots els dies; el seu número serà de 5 i es trencaran 2 a 7 dies i 3 a 28 dies.

3.14. ACERS

3.14.1. 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 figure l'espejament detallat, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de espejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest espejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els empalmaments 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, cercols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'espejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'espejament 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 de plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments s'“enllitaran” perfectament per evitar que es moguin durant el formigonament de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonament, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades als 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 la EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

3.14.2. 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 plans 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 a la EAE referents a estructures metàl·liques.

3.14.3. ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES

Abans de procedir al clavat de la palplanxa es procedirà a excavar la zona superficial en una amplada de 6 m de cada costat de la rasa de tal manera que la cap d'aquesta queda en la cota indicada en els plans del projecte.

Les palplanxes seran perfils laminats d'acer de les característiques definides en el corresponent article del capítol 2 d'aquest Plec.

Les palplanxes que s'hagin torçat per qualsevol causa es redreçaran de manera que la seva fletxa màxima, respecte a la definida pels seus dos (2) extrems no sigui més gran que un partit per dos-cents (1/200) de la seva llargària.

L'estat de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb altres hauran de ser acceptables, i permetrà enfilat sense cap dificultat, produint una unió sòlida i estanca.

Les palplanxes podran clavar-se d'una en una o per parelles prèviament enfilades.

Es disposarà de guies per al clavat de les palplanxes, consistents en una doble fila de perfils metàl·lics o peces de fusta de major secció, col·locats sobre la superfície de clavat, de manera que l'eix del forat intermedi coincideixi amb el de la pantalla de les palplanxes a construir.

Aquesta doble filera estarà sòlidament subjecta i apuntalada al terreny i la distància entre les seves cares interiors no excedirà del cant de les palplanxes en més de dos centímetres (2 cm).

La col·locació de les palplanxes es realitzarà amb una màquina portadora de cadenes, amb braç autoanivellador guiat, equipat amb vibració d'alta freqüència i susceptible d'equipar-se amb un equip de perforació d'alleugeriment.

Els caps de les palplanxes clavades per percussió hauran d'estar protegides per mitjà de barrets o peces adequades, per tal d'evitar les deformacions pels cops. En la seva part inferior, les ranures de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb altres es protegiran, en la mesura del possible, de la introducció de terreny (que dificultaria l'enfilat de les palplanxes que es clavaran a continuació) tapant l'extrem de la ranura esmentada amb un rebló, clau, cargol o qualsevol peça anàloga allotjada, però no ajustada, a l'esmentat extrem, de manera que resti al seu lloc durant el clavat, però que pugui ser fàcilment expulsada per una altra palplanxa que s'enfilat en la ranura i arribi a major profunditat. No es prendrà cap precaució especial per assegurar l'estanquitat de les juntes.

El clavat de les palplanxes es continuarà fins a arribar a la penetració mínima (establerta per a cada tram en el projecte dels sistemes de sustentació). Acabat el clavat, es tallaran, si fos precís, les palplanxes, de manera que les seves caps quedin alineades segons el perfil definit en els plànols.

Les connexions de palplanxes s'efectuaran amb trossos de llargària apropiada, que s'uniran per soldadura, de manera que l'angle de les dues parts soldades no sigui superior a tres graus sexagesimals (3°), en qualsevol direcció.

Les palplanxes que es deformin, perjudicant la permeabilitat de la palplanxa, es retiraran i substituiran per altres. Si això no fos possible, es clavarán altres palplanxes davant de les deformades. Aquestes operacions esmentades no s'abonaran.

Si el Director d'Obra ho exigeix, el Contractista portarà un registre de clavats per a les diferents palplanxes en la forma prèviament acordada.

El Contractista subministrarà tots els mitjans necessaris, per al clavats de les palplanxes. També estaran a càrrec del Contractista les perforacions d'alleugeriment necessàries per poder clavar les palplanxes als terrenys més durs.

La tolerància en l'execució de les palplanxes serà de 50mm en alineació i una inclinació màxima d'1/120.

Abans que sigui clavada, cada palplanxa tindrà clarament marcada la seva altura a intervals de 250mm en els 3m superiors.

Si en la línia d'una palplanxa es troba un obstacle que impedeixi arribar a la cota prevista, el Contractista podrà passar a clavar altres palplanxes al costat per tal de posteriorment clavar la palplanxa que oferia resistència.

Les palplanxes es retiraran després de completat el farcit de la rasa, si bé s'han de prendre les mesures adequades per garantir l'eliminació de moviments de la canonada i evitar la reducció del grau de compactació del reblert.

La retirada de les palplanxes es realitzarà al portell alternant elements d'un i altre costat de la línia de palplanxes. Així mateix, a les zones en les quals es prevegin efectes perjudicials ocasionats per les vibracions segons el parer

del Director d'Obra, es realitzarà l'extracció de les palplanxes mitjançant l'ús de sistemes hidràulics, d'elevació, grues, etc.

La retirada de les palplanxes situades als voltants d'obres de fàbrica seran extretes simultàniament amb les situades al costat dels trams de canonada adjacents als mateixos.

Si es deixen palplanxes perdudes en el terreny, s'hauran de tallar a la major profunditat possible i en cap cas llevat cent vint-i-cinc centímetres (125 cm) per sota de la superfície de terreny acabada.

3.15. JUNT D'ESTANQUITAT 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 els menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures 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 la norma "Swedish Standard 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 la "Swedish Standard SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes deuen eliminar-se 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

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 deuran observar-se 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 present 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 m2 o fracció 1 Assaig de gruix cada 1 m2 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 RAL 6002, definit per part d'Aigües del Prat.

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 zinc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.

3.17. PROVA D'ESTANQUITAT DE LA COBERTA

Desenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa de la pendent i a les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanquitat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanquitat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanquitat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

4. CANONADES DE POLIETILÈ

4.1. GENERALITATS

4.1.1. 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.

4.1.2. 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

4.1.3. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

A. 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.

4.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

A. 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.

B. 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 AIGÜES DEL PRAT. 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 AIGÜES DEL PRAT. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a AIGÜES DEL PRAT.

C. 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; 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012, 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 núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. 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 en el projecte de norma prCEN/TS 12201-7: 2002 (E).

4.2. PRODUCTES

4.2.1. 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.

4.2.2. DIMENSIONS DELS TUBS

a) 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 l'esmentada norma.

b) Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3 el diàmetre exterior mitjà i la ovalació han de ser conformes amb allò establert a la taula 1 de l'esmentada norma.

c) 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.

4.2.3. 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 vénen especificades a les Normes EN 1092-2 i estaran cadmiats o bicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb l'EN 681-1.

4.2.4. 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 l'esmentada norma.

4.2.5. CARACTERÍSTIQUES FÍSQUES

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 l'esmentada norma. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com \diamond 350% es fixa en aquest Plec en 600%.

4.2.6. MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

4.2.7. ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

4.2.8. 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.

4.2.8.1 Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:

1.1. Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalació, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.

1.2. 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: 1997.

1.3. Resistència hidrostàtica a 20°C en tres tubs.

4.2.8.2 Peces

2.1. Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

4.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

4.3.1. EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45°) 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'1,20m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, de tal manera que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin degudament protegides. 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 de tall tallant. 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.

4.3.2. 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. 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, variant aquesta amb la temperatura ambient.

4.3.3. 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 maneguets electrosoldables. Ara bé, els maneguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetre 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 de la canonada de polietilè a 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 a 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 límit requereix l'ocupació 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 suministrar 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 vagin a realitzar les soldadures no afecti a la neteja que ha de mantenir-se 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 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, es detindrà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.

Es comprovarà periòdicament amb el termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210°C +/- 10°C).

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 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.

4.3.4. INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS

a) 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 de AIGÜES DEL PRAT. 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 serà

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 la 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 donat que simplement es tracta d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar-se 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 el junt, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma del junt 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 junt 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 reobrint 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

3. Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331: 1997IN. Es tindrà en compte el següent:

- Únicament es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (cas B).
- La Norma UNE 53331: 1997IN 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.
- La deformació admesa serà menor del 5%.
- 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:

3. Estat de deformació: Canonada buida

Càrrega de terra + trànsit

2. Estabilitat:

- Canonada buida Pressió de terres
- Canonada buida

Pressió exterior de l'aigua

- Canonada buida

Pressió exterior de terres + aigua exterior

3. Esforços:

- Pressió interior de l'aigua (La pressió de càlcul és la màxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs).
- Canonada buida Càrregues exteriors
- Càrregues exteriors + pressió interior

5. 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'AIGÜES DEL PRAT 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/mm² 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:

$\dot{n}P < 0,02 \text{ N/mm}^2$

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$\dot{n}V :: 1,2 \dot{V}\dot{n}p (1/Ew + D/eEr)$ Essent:

$\dot{n}V$ = pèrdua d'aigua admissible en litres V = volum del tram que es prova en litres $\dot{n}P = 0,02 \text{ N/mm}^2$

Ew = mòdul de compressibilitat de l'aigua $2,1 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$ Er = mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa $1,70 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

Acer $2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

Formigó 2 a 4 $\times 10^4 \text{ N/mm}^2$ PE 1000 N/mm^2 (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 establir 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 ha de revisar-se perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguàs, junts, 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/mm² per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si de cas s'observa fuga 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.

6. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix pel 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 de AIGÜES DEL PRAT 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.

7. EQUIPS MECÀNICS

7.1. GENERALITATS

7.1.1. CONDICIONS GENERALS

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 a Punt 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 de AIGÜES DEL PRAT 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 en el Reial decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

7.1.2. 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 edició). 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: Bidas y sus uniones. Bidas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bidas de acero.

Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de AIGÜES DEL PRAT. 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 Commission).

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).

7.2. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

7.2.1. GENERALITATS

Tal i com s'ha indicat al Capítol I d'aquesta Secció, 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 (Comité Europeu de les Transmissions oleohidráuliques i pneumàtiques).

7.2.2. CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades de AIGÜES DEL PRAT, 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 1000 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 50mm 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. Els junts entre brides seran de polietilè flexible per a DN< 600mm.

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 AIGÜES DEL PRAT.

7.2.3. CONNEXIONS A BOMBES

Les connexions a bombes aniran proveïdes de drenatges.

Les bombes es podran aïllar mitjançant vàlvula de seccionament, una col·locada en l'aspiració i una altra en la impulsió.

A la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre la bomba i la vàlvula de seccionament.

Les connexions a la bomba han de dissenyar-se de tal forma que els esforços donats per les dilatacions de les canonades i els esforços en la cadena no es transmetin a les brides de la bomba.

Les canonades d'aspiració i impulsió tindran els adequats suports per evitar que el seu pes graviti sobre les brides de la bomba.

Les vàlvules no s'uniran directament a la bomba. Entre totes dues caldrà preveure un tram de canonada per facilitar el desmuntatge de la bomba.

Les canonades d'aspiració tindran un pendent continu cap a la bomba. En aquestes canonades no han d'existir punts alts en els quals es puguin formar borses d'aire, i tindran un traçat el més curt i recte possible. Quan s'utilitzi una reducció en l'aspiració de la bomba i aquesta sigui horitzontal, la reducció serà excèntrica i amb la cara llisa adalt per evitar la formació de bosses d'aire.

El canvi de diàmetre a les canonades d'aspiració o impulsió es realitzarà sempre per mitjà de reduccions. No es permet l'ocupació de brides reductores, ja que origina pèrdues de càrrega i pertorben la normal circulació del fluid. Pel mateix motiu, els elements a instal·lar en l'aspiració es posaran el més allunyats possible de la boca per facilitar que el flux sigui laminar i no turbulent.

Els manòmetres s'instal·laran a la canonada d'impulsió o aspiració evitant col·locar-los a la mateixa bomba.

Quan dues o més bombes tenen una línia d'aspiració o impulsió comuna, totes les vàlvules estaran dissenyades per a la mateixa pressió i aquesta ha de ser igual a la que correspongui a la vàlvula de major pressió.

En un conjunt de bombes, cal procurar que les connexions verticals quedin alineades i les vàlvules d'accionament estiguin a un mateix nivell.

La llum lliure entre el punt més exterior de dues bombes contigües haurà de ser com a mínim de 1000 mm. En un grup de bombeig, les bombes quedaran alineades pel costat de la impulsió.

Si les línies d'impulsió o aspiració de la bomba tenen un diàmetre dues o més vegades superior al de les boques de la bomba, la reducció del diàmetre es realitzarà en dues fases quedant la vàlvula de bloqueig intercalada entre elles. Si les línies tenen el diàmetre superior a les boques de la bomba, les vàlvules seran del mateix diàmetre que la línia d'aspiració o impulsió. La reducció de diàmetre es realitzarà entre la vàlvula i la bomba.

7.2.4. CONNEXIONS A COMPRESSORS

Per als compressors és vàlid tot allò especificat al capítol anterior per a bombes.

En els compressors es prestarà especial atenció al sistema d'ancoratge de les canonades que a ells connexionen, a causa de les notables vibracions que s'originen.

En la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre el compressor i les vàlvules de bloqueig per a evitar que els cops d'ariet el puguin malmetre.

Les vàlvules no s'uniran directament al compressor. La connexió es realitzarà a través d'un tram de canonada més o menys llarg segons les necessitats del traçat per facilitar les operacions de manteniment del compressor.

L'aspiració dels compressors tindrà un filtre adequat de manera permanent per evitar que les petites partícules sòlides que pugui arrossegar el fluid danyin el delicat mecanisme.

Es reduiran al mínim els canvis de direcció de les canonades per tal de reduir els problemes de vibració.

Es procurarà que el recorregut de la canonada en el seu costat més llarg estigui a prop del paviment per obtenir la millor fixació de la mateixa.

Es tindrà especial cura en l'estudi del suport i flexibilitat de les canonades per tal d'evitar excessius esforços sobre les boques del compressor. Es poden utilitzar junts d'expansió per alleujar aquestes càrregues i així també evitar la utilització de lires.

7.2.5. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o manigueta 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.

7.2.6. 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 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.

7.2.7. PONTES-GRUA. POLIPASTS

El fabricant proveirà les dades necessàries perquè el projectista pugui calcular el camí de rodadura i els efectes del carro sobre l'estructura que el sustenta.

7.2.8. VÀLVULES

7.2.8.1 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, esent 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.

7.2.8.2 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'estanquitat 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 rodets 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. Materials

7.2.8.3 Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m³/hora) a una temperatura entre 5° i 40° que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm². El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seràn 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 adalt 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. Materials

Cos

Eixos ESPAI A OMLIR PER AIGÜES DEL PRAT

Obturador Anell

7.2.8.4 Vàlvules antiretorn o retenció

Compliran amb la norma UNE-EN 1074-3.

El sentit normal de l'aigua haurà d'estar estampat al cos de la vàlvula.

Materials

Cos ESPAI A OMLIR PER AIGÜES DEL PRAT

Clapeta Coixinets

7.2.8.5 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 4mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües adalt i un altre aigües abaix.

Materials

Cos ESPAI A OMLIR PER AIGÜES DEL PRAT

Eix del pistó Pistó interior.

7.2.9. VENTOSSES

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aïreació 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.

Materials

Cos ESPAI A OMLIR PER AIGÜES DEL PRAT

Tancament de sortida - Acer inoxidable - Elastòmer Flotadors

Palanques (si hi ha) Exigir que no hagi?

8. EQUIPS ELÈCTRICS I DE CONTROL

8.1. GENERALITATS

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats 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:

1. Continuitat del circuit de protecció, Article 20.2
2. Resistència d'aïllament, Article 20.3
3. Tensió aplicada, Article 20.4
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 30°C amb potència calorífica aproximada de 300 W/m², garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20°C.

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 35 graus C., 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 adalt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

- a) La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per AIGÜES DEL PRAT.
- b) 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.
- c) Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat AIGÜES DEL PRAT.

Es verificarà la relació de seguretat (V_c / V_L), 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, $\cos. \phi=1$), 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 ràncors premsaestopa i tubs flexibles amb una estanquitat mínima IP-54 i no admitint-se 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.

Pel que fa al control, se substituirà el PLC existent per un de nou (model M580 de Schneider) a la vegada que s'integrarà la remineralització.

8.2. 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 (enfangats, 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 2000 mm.

8.3. 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 (l arrencada màx. = 6 vegades Inominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40°C. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de -10°C.

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 68°C (mesurats per resistència) o 60°C (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 °C, 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 Kw 380 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 tamany ampli i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360E en passos de 90E. 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 hauràn 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:

- 1) Nom del fabricant
- 2) Tipus de motor
- 3) N1 de fabricació o de sèrie
- 4) Potència nominal en CV o Kw
- 5) Tensió nominal i nombre de fases
- 6) Freqüència
- 7) Intensitat nominal en Ampers
- 8) Intensitat d'arrencada
- 9) Velocitat
- 10) Factor de servei indicant "per a funcionament a°C" d'elevació de temperatura
- 11) Factor de potència
- 12) Elevació de temperatura amb càrrega nominal
- 13) Freqüència i condicions d'arrencada
- 14) Classe d'aïllament

- 15) Grau de protecció
 - 16) Sentit de rotació
 - 17) Tipus de coixinets i fabricació
 - 18) Característiques dels detectors de temperatura
 - 19) Esquema de connexió
 - 20) Moment d'inèrcia
 - 21) 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:
- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 0,75Kw (1 CV) | 15 Kw |
| 18,5Kw (20 CV) | |
| (25 CV) 90 Kw (125 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 (7,5CV) | 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).

8.3.1. 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

8.3.2. Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del AIGÜES DEL PRAT, 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.

8.3.3. 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 connexionat 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.

8.4. ENLLUMENAT

8.4.1. 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, quedant una il·luminació uniforme.

L'enllumenat exterior es realitzarà amb focus amb LEDs

8.4.2. 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. 1000 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 :

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.
- 4) La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona (índex Ra entre 85 i 100).
- 5) La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.
- 6) Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.
- 7) Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

8.4.3. 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 LEDs.

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.

8.4.4. 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.

Seràn del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

8.5. 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.

8.5.1. INSTAL·LACIONS D'ESCOMESSES

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.

8.5.2. PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

Haurà d'estudiar-se i ofertar-se 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.

8.5.3. LLUMS SENYALITZACIÓ

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades. Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verda indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaría lleu. Intermitent alarma lleu.
- Vermell indicació d'avaría 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.

8.6. PRESCRIPCIONS GENERALS A ACOMPLIR PELS MATERIALS.

8.6.1. ARMARIS ELÈCTRICS.

Aquesta especificació inclou la construcció, calbejat, transport i embalatge dels armaris de control, armaris de potència i armaris de distribució.

Tots els equips es muntaran en plaques de muntatge amb suports adequats, si calgués, procurant la concentració d'instruments i equips al fons, a la placa de muntatge per a facilitar-ne l'operació i manteniment, evitant la seva ubicació als laterals de l'armari.

Els equips per muntar a l'armari, com polsadors, indicadors lluminosos, borns, fonts etc. han d'ésser subministrats pel Contractista, si no s'indiqués el contrari.

El fabricant de l'armari serà responsable de la recepció dels equips del quadre elèctric i del seu emmagatzematge si són independents per a la seva instal·lació.

Sempre s'hauria de deixar espai de reserva que permeti muntar almenys un 10% més d'instruments. Aquests espais no s'ocuparan a l'interior per cables, canals ni altres equips.

Les parts vives s'hauran de protegir contra contactes casuals, mitjançant plaques de metacrilat degudament senyalitzades amb el símbol de perill elèctric.

8.6.2. MATERIALS.

El contractista subministrarà tots els materials necessaris a excepció dels equips i accessoris dels automats d'Allen-Bradley, que seran subministrats per AIGÜES DEL PRAT

8.6.3. FUSTERIA METÀL·LICA.

La fusteria metàl·lica del quadre haurà d'estar com a mínim, d'acord amb el que s'indica a continuació:

Talls.

- Els talls necessaris als quadres hauran d'ésser uniformes i rectes, realitzant-se amb trepant mecànic. Els talls dels caires han d'ésser vius i sense rebaves, no estant permès l'ús de bufador per a realitzar-los.
- Les superfícies anterior i posterior del frontal del quadre a prop dels talls, hauran de estar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi posteriorment la correcta col·locació dels instruments.

- Els talls d'instruments al frontal del quadre seran d'acord amb els plànols dimensionals certificats subministrats per llur fabricants.

Protecció.

- El quadre tindrà un grau de protecció IP55, exceptuant els casos que s'especifiqui una altra protecció als plànols.

Entrada de Cables.

- Les entrades seran normalment per la part inferior de l'armari segons les dimensions mostrades als plànols a mà alçada, adjunts a aquesta especificació.
- Aquestes entrades estaran equipades amb plaques de tancament que evitin l'entrada de pols i de rosegadors, un cop s'hagi col·locat al seu lloc definitiu i sobre el basament d'entrada de cables.

Anelles de suspensió per a transport.

- Hauran d'anar cargolades sobre l'estructura dels armaris. Aquestes tindran una rosca de M16 i es construiran segons Norma DIN580.

Bossa per a desar plànols.

- Totes les portes es prepararan per a ésser adaptades bosses per a desar plànols de format DIN A3. Aquestes bosses seran de plàstic, existents al mercat.

Toleràncies.

- Dimensions generals: +/- 0.1%.
- Vinclament o abonyegadura: 1 mm. per metre.
- Talls: Segons instruccions de cada fabricant d'instruments.

8.6.4. EINES.

- El premsat de terminals, ja siguin normals o especials s'ha de realitzar amb eines homologades, obligant al muntador a garantir la consistència i fiabilitat d'aquesta connexió.
- Totes les eines que siguin precises per a l'equipament i cablejat dels armaris, tant si són especials com normals, correran a càrrec del muntador dels quadres elèctrics.

8.6.5. EQUIPAMENT.

- El fabricant del quadre executarà tot el treball d'acord amb els reglaments elèctrics vigents i les millors pràctiques usuals.

Muntatge.

- S'equiparan tots els instruments que siguin de fixació fixa a la placa de muntatge de l'armari.

- El quadre s'equiparà totalment als tallers del fabricant. També es cablejarà a aquests tallers fins connectors o terminals. S'instal·laran i connectaran regletes terminals per a tots els circuits on calguin connexions externes, tal com polsadors de marxa i aturada, amb els respectius pilots lluminosos muntats al front del quadre, etc. Solament no es posaran regletes terminals quan els instruments siguin de tipus electrònic de funcions separades, on

els cables siguin especials i subministrats amb connectors directes a l'instrument, per part de llur fabricant.

- Els embarrats es protegiran amb fundes rígides de PVC o amb plaques de metacrilat transparent fixat amb separadors a la placa de muntatge.

- A sobre del protector hi haurà la senyalització de perill elèctric (triangle groc amb raig negre).

- L'armari haurà de collar-se amb tots els seus mòduls i sòcols, en cas que hi hagi més d'un mòdul, i cablejat totalment. Després de realitzar les proves de funcionament, l'armari haurà

de dividir-se, si cal, en unitats de transport. Els cables d'interconnexió es desconnectaran als seus extrems i quedaran enrotllats i marcats per al seu posterior connexionat a obra.

- Per a la interconnexió entre unitats de transport es col·locaran connectors de 64 vies a ambdós grups per a seccions de cable de 1'5 mm² o menors; per a seccions més grans els cables seran directes.

- Els borns utilitzats a les regletes de terminals seran capaces com a mínim per a cables de 2,5 mm² amb targeter d'identificació. Les regletes es col·locaran horitzontalment i/o verticalment amb tapes finals, si calen, de manera que siguin fàcilment accessibles. La posició dels regleters serà com es mostra als plànols.

- Als extrems de les regletes es col·locaran topalls per a evitar que es puguin moure.

- Tots els regleters portaran plaques identificatives segons s'indica als plànols de cablejat.

- Els perfils de borns utilitzats seran de tipus simètric, DIN EN 50022 sense perforar, d'acer

cromatitzat fixats a les plaques de muntatge amb rebllons metàl·lics.

- Per a borns de potència i equips majors s'utilitzarà el mateix perfil però reforçat.
- Tots els borns utilitzats seran amb peu universal per a poder-les equipar tant en perfil simètric com asimètric.
- Quan s'utilitzin instruments del tipus endollables a allotjaments, aquest es desmuntaran per al transport del quadre i s'enviaran a la planta amb el seu embalatge d'origen, deixant-se únicament muntats els seus allotjaments.
- Les canals seran de PVC rígid no inflamable, ranurades i subjectades a les plaques de muntatge amb reblons de plàstic.
- Tots els instruments muntats a l'interior del quadre s'instal·laran de tal forma que permetin fàcil accés per a manteniment i sense que interfereixi l'accés als instruments muntats al frontal de l'armari.
- Els manolls de cablejat es faran amb brides de plàstic per a l'ús interior de longitud apropiada.
- Tots els equips que estiguin fixats sobre la placa de muntatge es fixaran a aquesta amb trepants roscats si s'utilitzen cargols menor de M4, sempre que la xapa no fos inferior a 3 mm. de gruix, si aquesta fos menor es col·locaran reblons roscats sobre la placa de muntatge de mètrica apropiada al pes de l'equip a fixar.
- Els equips productors de calor (fonts, trafos, etc.) es col·locaran a la part superior de la placa de muntatge o a llocs que no afecti la temperatura a altres equips electrònics.
- Quan al sistema li calgui ventilació forçada, tant en els ventiladors com a les reixes de ventilació es col·locaran filtres per a evitar l'entrada d'impureses.
- Els ventiladors s'equiparan amb dues reixes de protecció, una superior i una altra inferior que eviti el contacte directe amb les seves pales.
- Si a l'armari existissin equips que fossin subministrats pel fabricant, amb cable ja incorporat formant un sistema compacte, es col·locaran regletes de interconnexió, evitant les unions amb terminals de manxons.
- Als accessos de cablejats a elements de portes s'utilitzaran tubs de plàstic de la marca RITTAL o similar, de diàmetre adequat a les quantitats i seccions de cables per on han de passar.
- La fixació dels tubs passacables es faran amb brides apropiades de la mateixa marca, subjectades amb cargols.
- Les canals perifèriques equipades a la placa de muntatge, es tallaran en angles de 45° als seus extrems, formant una perfecta unió entre les col·locades horitzontalment i verticalment.

Les que es col·loquen a la resta de placa de muntatge es tallaran rectes.

- Tots els cables es col·locaran dins de canals no permetent la fixació de manolls amb brides subjectes a les plaques de muntatge.
- Totes les canals seran de la mateixa alçada, de tal forma que quedin enrasades per les tapes.
- Els cablejats a elements de les portes es col·locaran canals de 20 x 40 per a recollir els cables dels elements equipats amb elles.
- Els conductors sortiran de forma ordenada per les ranures dels canals, no creuant-se a la connexió dels elements.

Xapisteria Auxiliar.

- Tota la xapisteria auxiliar que s'utilitzi en els equipaments dels armaris serà bicromada per a evitar la corrosió de la xapa.
- El gruix de la xapa serà de 1'5 mm.
- Tots els trepants que hagi de tenir per al suport d'equips seran roscats.
- Es col·locaran reblons roscats sempre que s'hagi d'utilitzar cargols majors de M4.
- Els trepants de fixació d'aquestes xapes a les plaques de muntatge es faran amb trepants colisos per a cargols apropiada.
- Si aquestes peces s'han de col·locar darrera de bastidor de 19" com per exemple, suports per fonts, aquests estaran roscats.
- Si als cargols els tapa l'equip a subjectar, els trepants seran avellanats.

Cargols.

- Els cargols a utilitzar seran cadmiats o bicromats de rosca apropiada a l'equip a subjectar.
- En els bastidors mòbils i per a la fixació de racks de 19", els cargols de fixació seran de M6, segons DIN incloent arandella plàstica de color negre.
- Tots els cargols per a la fixació de peces auxiliars d'equipament seran de cap pla i rosca mètrica fins a ella, a excepció d'on calguin cargols amb cap avellanat.
- S'utilitzaran a totes les fixacions, aranelles dentades de seguret, apropiades al cargol utilitzat.

- No es permetrà la utilització de cargols per a xapa.
- En el cas que els cargols siguin a llocs on puguin destorbar als equips o foren col·locats a sobre, aquests seran de cap avellanat.

8.6.6. CABLEJAT D'ARMARIS.

- El cablejat haurà de seguir fidelment el que es reflecteix a la informació i plànols aprovats.
- A totes les canalitzacions s'haurà de proveir reserva suficient de cables (no s'acceptaran recorreguts amb tensió o sense folgança suficient).
- Tot tipus de manoll (a E/S i alimentacions a PLC's, connectors, etc.), haurà de tenir la suficient folgança per a poder-ne extreure les targetes.
- No es permetrà que diferents tensions (corrent contínua i corrent alterna) passin per les mateixes canals.
- No s'ocuparan les canals destinades a cables o mànegues de camp, deixant aquestes buides i tancades a la part que toquen amb les canals internes de l'armari.
- Tot el cablejat d'enllumenat es farà amb maniguet de 3x1,5 mm² amb coberta de color groc per a connectar els finals de carrera i les regletes fluorescents.
- En els borns dels regleters, es permet connectar un cable per cada costat de la born i pont de platina o barreta, entre borns on calgui.
- En els contactes es permet de connectar fins a dos cables a cadascun d'ells.
- Les connexions elèctriques i la instal·lació de conductors es disposaran de manera que no obstrueixin l'accés als instruments ni a les connexions.
- Tots els cables especials a subministrar per part del Venedor d'instruments els instal·larà el Fabricant, el qual proveirà al quadre amb tots els conductes necessaris per a l'esmentat cablejat fins als borns o connectors dels instruments.
- Els manolls cap als connectors de les targetes dels PLC's seran amb brides de plàstic per a l'interior.
- Les connexions fetes en els embarrats es faran amb borns apropiats, no estant permès el trepat ni roscat de platines per a la connexió elèctrica.
- Els equips on calguin connexions mitjançant connectors tipus DELTA o d'altre tipus, es protegiran amb les carcasses adequades, equipades amb enclavaments. A aquestes connexions no s'utilitzaran cables

unipolars, sinó mànegues apropiades al connector, connectant-ne tots els pins. En la mesura del possible, aquests maniguets hauran de tenir identificades les seves venes per colors o numeració.

- El cablejat dins dels canals s'ordenaran per manolls per a poder seguir els conductors en cas de modificacions.
- La secció del cable a un equip serà la mateixa tant a la seva entrada com a la seva sortida.

Identificació dels colors dels cables.

Els cables estaran identificats amb el següent codi de colors, si no s'indica el contrari:

- NEGRE Æ FASES 380 VCA.
- MARRÓ Æ FASES 380 VCA.
- NEGRE Æ FASES 220 VCA.
- BLAU Æ NEUTRE 380 VCA o 220 VCA.
- VERMELL Æ POSITIU 24 VCC.
- GRIS Æ NEGATIU 0 VCC.
- VERD/GROC Æ TERRES.
- Els altres tipus de senyals seran identificats amb el codis de colors que s'identifiquen als plànols de cablejats.

Seccions dels cables.

- C.A.: secció en funció de la intensitat de consum.
- C.C.: secció en funció de la intensitat de consum.
- Targes PLC: Alimentació targes: 1,5 mm²
- Senyals: 0,75 mm²
- Terres: 2,5 mm² a elements
- Cable de 4 mm² o flexible de coure de secció mínima equivalent per a elements mòbils (portes, tapes, etc.) d'interconnexió entre embarrats de terra 10 mm².

Tot el cablejat es farà amb cable de tensió de prova de 1500 V per a seccions menors de 1,5 mm² i 2500 V per a seccions majors de 2,5 mm². Els cables seran flexibles, de coure amb aïllament de PVC.

Numeració dels cables.

Les identificacions es realitzaran amb etiquetes platejades tenint en compte:

- No es podran agrupar 2 ó més cables al mateix etiqueta
- Cada etiqueta haurà de correspondre a la secció de fil que identifica.
- Tots els cables han d'acabar-se amb el seu terminal de cablejat sobremoldejat corresponent.
- Als manolls de connexió a E/S de PLC i alimentació, les identificacions es col·locaran en posició horitzontal.
- Als manolls de connexió a connectors (Burndy, etc.), les identificacions es col·locaran en posició vertical.
- Tots els conductors es marcaran al seus dos extrems per a la seva identificació.
- Els cables de comuns de corrent contínua es marcaran amb polaritat positiva i negativa.
- Les numeracions dels cables connectats a un aparell han de coincidir amb el punt de connexió o born corresponent on siguin connectats, a no ser que s'especifiqui el contrari.

Connexionat.

En general, no es permeten agrupacions de 2 ó més fils al mateix born, excepte als relés i contactors que admetessin 2 com a màxim.

(Qualsevol problema en el compliment d'aquesta norma per part del muntador haurà de fer-se saber immediatament a Contractista).

- Els terminals no han de sobresortir del born o punt de connexió.
- Per al terminal normalment no protegit (per les seves característiques i tipus d'instal·lació), s'exigirà un aïllament amb tub termoretràctil o funda de cautxú perfectament adherida.
- El muntador estarà obligat a garantir el correcte parell al collar totes les connexions elèctriques i fixacions mecàniques.

• Tota alimentació susceptible de contacte directe haurà de protegir-se amb un pantalla de metacrilat transparent o similar que impedeixi contactes accidentals.(IP 20 o superior)

• No s'admetran dos fils a un mateix terminal.

• S'utilitzaran els terminals adequats al tipus d'embornat que s'utilitzi segons el punt de connexió; no s'admeten, per exemple, terminals de punt on s'hagi de posar terminals de forquilla.

8.6.7. IDENTIFICADORS.

La identificació de les diferents zones dels armaris seguiran, tant com sigui possible, les pautes que es donen a continuació:

Senyalització d'instruments.

• Tot element instal·lat als armaris (trafos, relés, borns, interruptors, etc.), s'identificaran segons els plànols a la placa de muntatge i al propi element.

• La senyalització a la placa de muntatge es realitzarà amb carril "Grafoplas" o similar; aquest carril també es col·locarà a l'espai lliure de reserva.

• Tots els instruments de quadre portaran una placa d'identificació. A la superfície del quadre, i a la part superior dels instruments es posaran plaques - rètols amb el servei que correspongui a cada instrument.

• A l'interior del quadre es muntarà a cada instrument una placa - rètol amb només l'item corresponent a l'equip.

• Els borns dels regleters s'identificaran a un costat exterior d'aquestes en cas que siguin verticals, i la seva numeració començarà des de la part superior a la inferior tant si es

col·loquen a la part esquerra com a la dreta de l'armari. Si les regletes es col·loquen en posició horitzontal, la numeració serà d'esquerra a dreta i també col·locades a la part exterior.

• Si hi hagués numeració especial als borns no estandarditzada pel seu fabricant, aquesta no es podrà escriure a mà, havent d'ésser subministrada pel mateix fabricant de borns.

• Tots els regleters aniran equipats amb etiquetes que indiquen la seva denominació.

Aquestes etiquetes es col·locaran als portaetiquetes del fabricant. No podran ser escrites a mà.

• Tots els textos es gravaran en català.

• No es permetrà l'ús de coles per a la col·locació de les plaques - rètols exteriors. Aquestes es cargolaran o reblaran, amb reblons de plàstic.

- El fabricant del quadre subministrarà totes les plaques retolades, tant pel frontal del quadre com per la part posterior.

Plaques d'identificació.

- Les plaques d'identificació frontals dels quadres es situaran a la part central-superior i s'hi fixaran mitjançant reblons de plàstic.
- Les plaques frontals exterior seran de dilofan amb fons blanc i dígitos negres de 6 mm. d'alçada.
- A l'angle esquerre de la porta anirà una placa d'alumini anoditzat, fixada amb reblons de plàstic on es gravi l'anagrama del Contractista segons el croquis subministrat.

Accessibilitat de les identificacions.

- Cal que totes les identificacions d'instruments siguin llegibles en el mateix sentit, tant en el cas de les col·locades horitzontalment com verticalment.
- La identificació dels cables d'interconnexió serà visible des de l'interior de l'armari, un cop oberta la seva porta. Aquesta norma també s'aplica a tots els cables de camp.

8.6.8. INTER – CONNEXIÓ.

- Tots els conductors que arribin des de l'exterior entraran per la part inferior.
- Aquest s'amarraran a la part inferior de l'armari per a evitar esforços de tracció vertical. La subjecció es farà amb brides metàl·liques o de plàstic protegides perquè no puguin malmetre els cables.

8.6.9. MECANITZAT D'ARMARIS.

- Tot mecanitzat necessari durant el muntatge (trepant, obertura per a elements de maniobra, etc.) haurà de protegir-se convenientment contra l'oxidació.
- Els trepants de reserva han d'acabar-se amb tapa cega extreïble.
- Els talls als perfils es protegiran amb algun producte per a evitar l'oxidació.

8.7. CONNEXIONAT A TERRA.

- Es considera embarrat de terra general el que estigui més a prop de l'entrada general d'alimentació trifàsica o monofàsica general de l'armari.
- Des de l'embarrat de terra general es portaran cables connectats en estrella a la resta de barres de terra de les cabines o mòduls d'armaris col·locats lateralment segons croquis adjunt.

- La secció mínima per aquest cable d'interconnexió interna de terres serà de 10 mm².

- Totes les parts mòbils i fixes de l'armari així com els equips (xassís de PLC, tapes de sostre, portes, etc.) es connectaran directament a la barra de terra general.

- Les parts mòbils (portes, bastidors, etc.) es connectaran mitjançant trena flexible de coure que permeti el moviment dels elements a protegir sens perill de trencament per flexió.

- Els equips fixes amb parts metàl·liques es connectaran amb cable de coure de secció mínima 4 mm² i de color verd-groc.

- Tots els carrils de borns seran els adequats per a instal·lar borns de terra Phonix o similars. • Als cargols de connexió a terra de les diferents parts metàl·liques, la connexió es farà amb virolles dentades de seguretat que permeti contacte directa amb la xapa, rasant la pintura per a assegurar una bona connexió.

8.7.1. NETEJA.

- Abans de procedir a l'embalatge i transport dels armaris, s'executarà la neteja del quadre utilitzant un extractor d'aire adequat.

- Es controlarà que no quedi cap de les eines utilitzades al seu interior.

- Es trauran la resta de cables no connectats, que s'hagin utilitzat com auxiliars d'equipament, per a reutilitzar-los.

8.7.2. EMBALATGE I TRANSPORT.

- Segons la grandària de l'armari i sempre que el Contractista ho indiqui es descollarà en totes les seves més petites seccions o mòduls per a la seva tramesa o enviament. Cada mòdul s'embarcarà individualment de forma adequada al mitjà de transport que s'hagi d'utilitzar, de forma que quedin protegits dels possibles danys deguts a les manipulacions normals de camp o a un prolongat emmagatzematge abans de la seva instal·lació.

- Tots els finals oberts de conductes hauran d'ésser tapats o aïllats per a impedir l'entrada de brutícia. Tots els cables d'unió entre seccions del quadre s'identificaran clarament per a la seva reconexió posterior, i degudament enrotllats i rígidament subjectats a l'estructura del quadre. Tots els instruments que es transportin amb el quadre tindran topalls de transport i materials d'amortiment per a protegir les parts dels instruments que puguin malmetre's per cops durant el transport.

- Internament i per a evitar humitats els armaris s'embarcaran amb plàstics de bombolles sota de la gàbia de fusta que el cobreix exteriorment. Al seu interior es col·locaran bosses de SILICAGEL o bé un altre

material absorbent de la humitat evitant d'aquesta manera la condensació durant l'emmagatzematge de l'equip al seu lloc de destí.

- Es preveuran argolles desmuntables per l'esquerre, per la manipulació de cada secció del quadre.
- L'embalatge de cada secció o conjunts de mòduls formant un únic armari haurà de marcar-se clarament marcat per a permetre la seva identificació sense que calgui desembalar-lo.
- La identificació s'efectuarà amb esprai negre sobre plantilles i s'indicarà la posició vertical de l'equip.
- Els armaris es muntaran per al seu transport sobre fustes tipus palets per a facilitar els moviments mitjançant carretons hidràulics.

8.7.3. GARANTIES.

El període de garantia s'iniciarà tot seguit a la recepció provisional de l'equip i serà l'especificat en el Plec de Clàusules Administratives, al final del qual es realitzarà la recepció definitiva.

Aquest període s'ha d'entendre com de funcionament continuat dels equips, sense fallades o anomalies que provoquin la paralització del Sistema. En aquest cas, es tornarà a reiniciar el període de garantia per aquelles unitats o equips que hagin presentat fallades.

Si aquestes fallades repercuteixen o afecten substancialment a qualsevol dels subsistemes s'entendrà que aquesta reinicialització del període de garantia és per tot el sistema afectat. Durant el període de garantia aniran a compte del Contractista totes les despeses de conservació i manteniment de l'equip subministrat, incloses les reparacions, substitucions i modificacions que calguessin realitzar per al seu manteniment. No tindrà cap dret o suplement o indemnització el Contractista per qualsevol dels conceptes enumerats, sempre que l'equip s'hagi utilitzat de forma correcta i dins de les seves especificacions.

Si el material s'hagués utilitzat de forma incorrecta durant la posada en marxa i proves a realitzar pel Contractista, la responsabilitat de correcció i substitució dels equips malmesos quedarà inclosa dins de la que es derivi del període de garantia.

9. ESPECIFICACIONS D'EQUIPS.

9.1. AUTÒMATS PROGRAMABLES.

La instrumentació a instal·lar tindrà les característiques que s'especifiquen a l'Apèndix 1 del present document de Prescripcions Tècniques Particulars

9.2. CONJUNTS DE PROTECCIÓ I CONTROL PER MOTORS D'UN SENTIT DE GIR.

Cadascun dels motors, siguin de bombes, vàlvules, comportes, neteja reixes, etc. (cas diferent per a aquells que equipin variador de velocitat), que funcionin en un sol sentit de gir, estarà protegit i controlat segons s'indica tot seguit:

PROTECCIÓ COMBINADA CONTRA CURT CIRCUIT I DEFECTE A TERRA.

N. de pols. 3

Tensió de servei. 380 Vac

Muntatge. Carril DIN

Intensitat nominal Interruptor automàtic. Segons esquemes elèctrics

Poder de tall Interruptor automàtic. 25 Ka

Corba de disparada Interruptor automàtic. MA

Intensitat nominal interruptor diferencial. Segons esquemes elèctrics

Sensibilitat interruptor diferencial. 300 mA

Auxiliars. contactes 2 NO + 2 NT

CONTACTOR.

N. de pols. 3

Tensió de servei. 380 Vac

Muntatge. Carril DIN

Intensitat nominal Interruptor automàtic. Segons esquemes elèctrics

Tensió de maniobra. 220 Vac

Classe de servei. AC3

Auxiliars. contactes 2 NO + 2 NT

Normativa. IEC-158-1 / IEC-947

RELÉ TÈRMIC AMB BOBINA DE REARME A DISTÀNCIA.

N. de pols. 3

Tensió de servei. 380 Vac

Muntatge. directa sota contactor

Marge de regulació. Segons esquemes elèctrics

Senyalització. de dispar al frontal

Rearme. manual i a distància

Tensió de bobina de rearme. 220 Vac

Auxiliars. contactes 2 NO + 2 NT

9.3. CONJUNTS DE PROTECCIÓ I CONTROL PER A MOTORS DE DOS SENTITS DE GIR.

Cadascun dels motors, sigui de vàlvules, comportes, neteja reixes, etc. (cas diferent per a

aquells que equipin variador de velocitat), funcionin en dos sentits de gir, estarà protegit i

controlat segons s'indica tot seguit

PROTECCIÓ COMBINADA CONTRA CURT CIRCUIT I DEFECTE A TERRA.

N. de pols. 3

Tensió de servei. 380 Vac

Muntatge. Carril DIN

Intensitat nominal Interruptor automàtic. Segons esquemes elèctrics

Poder de tall Interruptor automàtic. 25 kA

Corba de disparada Interruptor automàtic. MA

Intensitat nominal interruptor diferencial. Segons esquemes elèctrics

Sensibilitat interruptor diferencial. 300 mA

Auxiliars. contactes 2 NO + 2 NT

CONTACTORS INVERSORS.

N. de pols. 3

Tensió de servei. 380 Vac

Muntatge. Carril DIN

Intensitat nominal Interruptor automàtic. Segons esquemes elèctrics

Tensió de maniobra. 220 Vac

Classe de servei. AC3

Enclavaments. mecànic i elèctric

Auxiliars. contactes 2 NO + 2 NT

Normativa. IEC-158-1 / IEC-947

RELÉ TÈRMIC AMB BOBINA DE REARME A DISTÀNCIA.

N. de pols. 3

Tensió de servei. 380 Vac

Muntatge. directa sota contactor

Marge de regulació. Segons esquemes elèctrics

Senyalització. de dispar al frontal

Rearme. manual i a distància

Tensió de bobina de rearme. 220 Vac

Auxiliars. contactes 2 NO + 2 NT

CONJUNTS DE PROTECCIÓ I CONTROL PER EQUIPS.

Els equips diferents a motors, instal·lats a camp es protegiran segons s'indica:

PROTECCIÓ COMBINADA MAGNETOTÈRMICA DIFERENCIAL.

N. de pols. 2,3 ó 4, segons esquemes

Tensió de servei. 220 Vac / 380 Vac

Muntatge. Carril DIN

Intensitat nominal Interruptor automàtic. Segons esquemes elèctrics

Poder de tall Interruptor automàtic. 25 kA / 10 kA

Corba de disparada Interruptor automàtic. C

Intensitat nominal interruptor diferencial. Segons esquemes elèctrics

Sensibilitat interruptor diferencial. Segons esquemes elèctrics

Auxiliars. contactes 2 NO + 2 NT

9.4. INSTRUMENTACIÓ.

La instrumentació a instal·lar tindrà les característiques que s'especifiquen a l'Apèndix 1 del present document de Prescripcions Tècniques Particulars

9.5. CABLES.

Atès les característiques de la instal·lació, els tipus de cable es dividiran en cables per a interior i cables per a exterior, aquests últims estaran dotats de protecció mecànica addicional i contra rosegadors. Bàsicament els tipus de cable que componen la instal·lació s'indiquen a la següent taula:

9.5.1. CABLE INTERIOR EXTERIOR

ESCOMESSES RV 0,6/1KV RFAV 0,6/1KV

POTÈNCIA RV 0,6/1KV RVFV 0,6/1KV

CONTROL DIGITAL VV 500V VFV 500V

CONTROL ANALÒGIC VHOV VHOVFV

9.5.2. CABLE DE POTÈNCIA PER INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

CABLE PER POTÈNCIA EN INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

Designació. RV

Tensió nominal Uo/U. 0'6 / 1 kV

Conductor. Coure recuit nu

Classe i forma. 5 (segons UNE 21-022)

Formació. fins 70 mm² → multipolar

> 70 mm² → unipolar

Aïllament. Polietilè reticulat

Farciment. PVC

Coberta exterior. PVC ST2

Color de la coberta. Negre

No propagador de flama. segons UNE 20.432

No propagador d'incendi. segons UNE 20.427

Identificació de conductors. segons UNE 21-089

Construcció. segons UNE 21.123-91

Configuració i seccions. segons esquemes i llista cables

9.5.3. CABLE DE POTÈNCIA PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR.

Designació. RVFV / RFAV

Tensió nominal Uo/U. 0'6 / 1 kV

Conductor. Coure recuit nu

Classe i forma. (segons UNE 21-022)

Formació. fins 70 mm² → multipolar > 70 mm² → unipolar

Aïllament. Polietilè reticulat

Farciment. PVC

Armadura. Rodell acer galvanitzat /alumini

Coberta exterior. PVC ST2

Color de la coberta. Negre

No propagador de flama. segons UNE 20.432

No propagador d'incendi. segons UNE 20.427

Identificació de conductors. segons UNE 21-089

Construcció. segons UNE 21.123-91

Configuració i seccions. segons esquemes i llista cables

9.5.4. CABLE DE SENYAL (DIGITAL) PER INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

Designació. VV

Tensió nominal Uo/U. 300 / 500 V

Conductor. Coure recuit nu

Classe i forma. 5 (segons UNE 21-022)

Formació. multipolar

Aïllament. PVC tipus A

Farciment. PVC

Coberta exterior. PVC ST2

Color de la coberta. Gris

No propagador de flama. segons UNE 20.432

No propagador d'incendi. segons UNE 20.427

Identificació de conductors. numerat per venes

Construcció. segons UNE 21.160

Configuració i seccions. segons esquemes i llista cables

9.5.5. CABLE DE SENYAL (DIGITAL) PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR.

Designació. VVfV

Tensió nominal Uo/U. 300 / 500 V

Conductor. Coure recuit nu

Classe i forma. 2 (segons UNE 21-022)

Formació. multipolar

Aïllament. PVC tipus A

Farciment. PVC

Armadura. Rodell d'acer galvanitzat

Coberta exterior. PVC ST2

Color de la coberta. Gris

No propagador de flama. segons UNE 20.432

No propagador d'incendi. segons UNE 20.427

Identificació de conductors. numerat per venes

Construcció. segons UNE 21.160

Configuració i seccions. segons esquemes i llista cables

9.5.6. CABLE DE SENYAL (ANALÒGICA) PER INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

Designació. VHOV

Tensió nominal Uo/U. 300 / 500 V

Conductor. Coure recuit nu

Classe i forma. 5 (segons UNE 21-022)

Formació. multipolar

Aïllament. PVC tipus A

Farciment. PVC

Pantalla per parell. alumini / milar

cobertura 100%

fil de drenatge 0'5 mm2

Pantalla global. alumini / milar

coberta 100%

fil de drenatge 0'5 mm2

Coberta exterior. PVC ST2

Color de la coberta. Gris

No propagador de flama. segons UNE 20.432

No propagador d'incendi. segons UNE 20.427

Identificació de conductors. numerat per parells

color blau / negre

Configuració i seccions. segons esquemes i llista cables

9.5.7. CABLE DE SENYAL (ANALÒGICA) PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR.

Designació. VHOV FV

Tensió nominal Uo/U. 300 / 500 V

Conductor. Coure recuit nu

Classe i forma. 2 (segons UNE 21-022)

Formació. multipolar

Aïllament. PVC tipus A

Farciment. PVC

Pantalla per parell. alumini / milar

cobertura 100%

fil de drenatge 0'5 mm2

Pantalla global. alumini / milar

coberta 100%

fil de drenatge 0'5 mm2

Coberta exterior. PVC

Armadura. rodell d'acer galvanitzat

Color de la coberta. Gris

No propagador de flama. segons UNE 20.432

No propagador d'incendi. segons UNE 20.427

Identificació de conductors. numerat per parell

color blau / negre

Configuració i seccions. segons esquemes i llista cables

9.6. CANALITZACIONS.

9.6.1. SAFATES DE PVC.

Tipus. Perforada amb tapa

Material. PVC

Temperatura de servei. -20°C .. +60°C

Comportament davant al foc. M1 segons UNE 23-727

Rigidesa dielèctrica. 240 kV / cm

Coefficient de dilatació lineal. 0'07 mm / °C

Protecció contra danys mecànics. IPxx9, segons UNE 20.324

Protecció contra penetració de cossos sòlids. IP2xx, segons UNE 20.324

Accessoris (tapes, suports, colzes, corbes, ...) mateixes característiques

Suportació per a safates. fins a 400 mm. → 1'5 m

resta 1m

9.6.2. TUBS RÍGIDS DE PVC.

. Material. PVC

Muntatge. Superficial, grapat

Utilització. A interior d'edificis

Resistència d'aïllament. 4'5 .. 5 x 105 Ω

Comportament davant el foc. auto extingible

Grau de protecció mecànica. IPxx7

Tipus de rosca. mètrica

Accessoris (grapes, corbes, ...) mateixes característiques

Suportació (màxima distància entre grapes). 0'75 metres

9.6.3. TUBS RÍGIDS DE PVC, REFORÇATS.

Material. PVC

Muntatge. directament soterrat

Utilització. en rases

Comportament davant el foc. auto extingible

Grau de protecció mecànica. Ipxx7

Densitat. 1'4 g/cm³

Resistència a la tracció. 500 kg/cm²

Coefficient de dilatació lineal. 0'08 mm/°C

Accessoris (corbes, maneguets, ...). mateixes característiques

Auxiliars. corda guia

9.6.4. TUBS FLEXIBLES.

Material. poliamida

Muntatge. superficial, grapat

Utilització. entrada d'equips

Grau de protecció mecànica. IPxx9

Tipus de rosca d'accessoris. mètrica

Accessoris (grapes, raccords, reduccions, ...). mateixes característiques

Suportació (màxima distància entre grapes). 0'50 metres

9.6.5. TUBS D'ACER.

Material. acer

Tipus. ST-35

Protecció contra la corrosió. electrogalvanitzat

Dimensions. segons DIN 49.020

Toleràncies. segons DIN1.629

Muntatge. superficial, grapat

Utilització. a l'exterior dels edificis

Grau de protecció mecànica. IPxx7 o superior

Tipus de rosca. mètrica

Accessoris (grapes, colzes, ...). mateixes característiques

Suportació (màxima distància entre grapes). 0'75 metres

9.7. BOTONERES LOCALS.

9.7.1. ENVOLVENT.

Material. aliatge de zinc

Tractament de protecció. TC

Grau de protecció. IP657

Entrada de cables. prensaestopes

Taps. IP65 a trepants no utilitzats

Fixació a paret. Muntatge superficials

Fixació a terra. tub d'acer galvanitzat en calent de 80x80, 1200 mm d'alt i base de 160x150x10 mm

9.7.2. POLSADORS, SELECTORS.ENVOLVENTS.

Diàmetre de muntatge. 22 mm

Tractament de protecció. TC

Grau de protecció. IP65

Durabilitat mecànica. superior a 300.000

maniobres

Etiquetatge. gravat en placa d'alumini

Selector. maneta curta 2 posicions 2 contactes NO

Polsador de marxa, obertura o tancament. rasant verd, 1 contacte NO

Polsador d'atur. rasant vermell, 1 contacte NO

Polsador d'emergència. "seta" 30 mm, 2 contactes NT i protector d'envolvent

9.8. ENLLUMENAT.

9.8.1. LLUMINÀRIES ESTANQUES FLUORESCENTS PER A INTERIOR.

Cos. poliestirè antixoc

Difusor. metraquilat transparent amb gravat interior.

Reflector. xapa d'acer pintada de blanc

Junta d'estanqueïtat. cautxú d'estructura tancada

Tanques. articulades en acer inoxidable

Grau de protecció. IP67

Entrada de cables. 2 prensa estopes

Equip d'encesa electrònic.

Llums. 1x36W / 2x36W, segons esquemes

Muntatge. adossada al sostre o paret

9.8.2. LLUMINÀRIES ESTANQUES D'EMERGÈNCIA PER A INTERIOR.

Funcionament. emergència més senyalització

Llums d'emergència. fluorescent 6W

Llums de senyalització. incandescent 2x12V – 0'1 A

Lúmens. 250

Autonomia. 2 hores

Grau de protecció. IP67

Entrada de cables. prensa estopes

Superfície coberta. 60 m2

Encesa. $U < 70\% U_n$

Muntatge. adossada al sostre o paret

9.9. EQUIP D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA (SAI).

Els equips d'alimentació ininterrompuda han de complir les següents característiques.

ENTRADA.

Tensió. trifàsica 3x380 Vac, $\pm 15\%$

monofàsica 220 Vac, $\pm 15\%$

Freqüència. 50 / 60 Hz, $\pm 5\%$

Rendiment global (entrada / sortida). 85% .. 90% segons model

Factor de potència. 0'7 a tensió nominal

Supressió de puntes de tensió. < 2000 : 1 SORTIDA.

Tensió. monofàsica 220 Vac

Freqüència. sincronitzada $\pm 0'05$ %

Forma d'ona. sinoidal

Rendiment. > 90%

Distorsió harmònica total. 2% a plena carrega

Estabilització. $\pm 1\%$ a regim estacionari

$\pm 2\%$ a regim transitori

Sobrecarrega admesa. fins un 150% durant 20 seg.

Factor de pic de corrent admès a plena carrega. 3 a 1

Factor de potència admès. 0'7 inductiu a 0'7 capacitiu

Interferències EMI segons normes VDE 0871

BY-PASS.

Tipus.

automàtic en cas de sobrecarrega o fallo d'ondulador

Criteri d'actuació. control per microprocesador

Sobrecarrega admesa. fins 200% / curtcircuit durant 40s

Actuació d'ondulador a xarxa (by-pass). immediat, sobrecarrega 150%

Actuació de xarxa a ondulador. automàtic al desapareixia

alarma

RECTIFICADOR.

Protecció. contra puntes de 5 kV (impuls 8..20 μ s)

BATERIES.

Tipus.

Pb-Ca, estanc, sense manteniment, per recombinació de gasos.

Autonomia. 30 minuts

Protecció.

contra component de corrent alterna (corrent nul·la durant carrega i flotació). Llarga durada

CARREGADOR.

Tecnologia PWN. Tipus de càrrega I/U corrent de càrrega, 0'2xC

Tems de recarrega des de final d'autonomia fins el

80%

2 hores

PARÀMETRES AMBIENTALS.

Soroll acústic < 45 dB

Temperatures. de treball $\rightarrow 0 \dots 40$ °C

de magatzem amb bateries $\rightarrow -20 \dots 40$ °C

sense bateries $\rightarrow -20 \dots 60$ °C

Humitat. fins 95% sense condensació

Encesa. $U < 70\% U_n$

CANAL DE COMUNICACIÓ SÈRIE.

Interface de relés (informació de les variables). SAI on descarrega final d'autonomia (shutdown)

9.10. ACTUADORS DE VÀLVULES.

Les vàlvules de papallona o de comporta que necessiten disposar d'un control motoritzat han

de disposar d'actuadors elèctrics que compleixin les següents característiques.

ACTUADORS ELÈCTRICS.

Tensió d'alimentació. trifàsic 380 Vac

Freqüència. 50 Hz

Classe d'aïllament. F, segons IEC85

Parell. fins a 120 Nn

Temperatura de treball. -25 °C .. +80 °C

Velocitat de sortida. 4 .. 180 Hz

Temps d'actuació. mínim 2'40"

Entrada de cables. prensa estopes en mètrica

Grau de protecció. estàndard IP67

opcional IP68 (6 m, 72 h)

Volant engranatble per maniobra manual. SI

Equipament auxiliar. calefacció, resistències 220 Vac

termòstat incorporat, micro NO

polsos de posició

final cursa oberta

final de cursa tancada

límit parell obrint

límit parell tancant

9.11. PRESCRIPCIONS A COMPLIR EN L'EXECUCIÓ.

Les prescripcions contingudes a la present Especificació tenen per objecte fixar les característiques que han de reunir els treballs de muntatge de la Instal·lació elèctrica amb la finalitat d'assegurar la seva qualitat i bon funcionament.

La finalitat d'aquesta Especificació és d'establir les bases per al subministrament d'instal·lacions, materials, mà d'obra, equip i execució de tots els treballs necessaris per a la construcció, proves i

terminació de tota la instal·lació, conforme a les prescripcions que hi són contingudes, els plànols corresponents i les clàusules dels demés documents contractuals.

En tota aquesta Especificació s'emprarà la terminologia següent:

- Propietat.
- Enginyeria i Supervisió d'Obra (si no ho fa la Propietat) .
- Contractista.

Qualsevol contradicció que hi hagi entre els documents que s'han esmentat abans, s'han de fer notar pel Contractista abans de la signatura del Contracte. Un cop s'hagi firmat aquest, el Contractista acceptarà, en cas de contradicció, la decisió presa per l'Enginyeria i/o Propietat.

Per raons evidents, donada la impossibilitat d'interrompre el subministrament d'aigua al dipòsit, es planificaran els treballs tenint en compte que la instal·lació no pot estar fora de servei més de les hores determinades per la propietat en cada instal·lació.

El Contractista determinarà un programa de construcció particular pels treballs de la seva competència, que sotmetrà a l'aprovació de l'Enginyeria i/o propietat.

El Contractista treballarà en estreta i completa col·laboració amb altres Contractistes que eventualment puguin estar executant treballs a la planta.

Quan calgui l'execució de qualsevol treball no indicat als plànols, però requerits pel Supervisor d'Obra o causats per les revisions dels plànols, el Contractista ho realitzarà. Les modificacions que s'hagin d'introduir al cost de la instal·lació, causades per aquest treball suplementari, s'establirà d'acord al que s'indiqui a les condicions contractuals.

El Contractista elaborarà i prepararà els documents necessaris i gestionarà l'aprovació de la instal·lació davant de la Delegació corresponent d'Indústria i Companyia subministradora.

9.12. TREBALLS D'OBRA CIVIL.

9.12.1. RASES.

Per a l'estesa de cables d'alimentació, xarxa de comunicacions i cable de terra, per exteriors, s'hauran de construir noves rases a la planta.

A aquelles zones en les quals es prevegi el pas de vehicles pesats, com per exemple als encreuaments de carreteres, es construiran rases reforçades.

- Amplada 40 cm
- Profunditat mínim 60 cm
- Canalitzacions 3 tubs PVC reforçats 110mm (vegeu especificació per a tubs PVC rígids reforçats)
- Àrids per a base Replè de sorra de riu d'un gruix de 20 cm per a assentar tubs
- Senyalitzador Tapa per a protecció de cables PVC rígid, resistència d'impacte 20 joules (S/UNE 20.324), color groc
- Farciment Per capes de 20cm de terra exempta d'àrids majors de 4cm i trepitjada fins a una altura de 70cm

9.12.2. RASES REFORÇADES.

- Amplada 40cm
- Profunditat mínim 60 cm
- Canalitzacions 3 tubs PVC reforçats 110mm més un de 40mm (vegeu especificació per a tubs PVC rígids reforçats)
- Formigó per a base En massa de resistència característica 100Kg/cm² de 10cm per a assentar el cable, un cop col·locat el tub, s'acabarà d'omplir fins a una altura de 45 cm
- Farciment Per capes de 20cm de terra exempta d'àrids majors de 4cm i trepitjada fins a una altura de 70cm
- Coberta Acabat de les mateixes característiques que el terreny collindant.

9.12.3. ARQUETES I PERICONS.

- Ample (interior) 60 x 60cm
- Profund (interior) mínim 60 cm
- Construcció Maó de 12 cm de gruix amb juntes de morter M40 de 10mm de gruix
- Solera Formigó de resistència característica 100Kg/cm² de 10cm de gruix
- Coronament de murs Formigó de resistència característica 175 Kg/cm²
- Fons Replè de grava de mida no superior a 3 cm

- Tapa Metàl·lica rebuda mitjançant les seves potes d'ancoratge al coronament del pericó. La tapa quedarà enrasada amb el paviment. Tancament amb cademat tipus AIGÜES DEL PRAT.

9.13. TREBALLS ELÈCTRICS.

9.13.1. NORMES DE MUNTATGE.

- A aquells punts on durant el muntatge es malmeti qualsevol acabat anticorrosiu d'un material, per diferents motius, tal com en operacions de tallar, doblegar, etc. la superfície malmesa ha de pintar-se per a assegurar la completa protecció anticorrosiva, d'acord amb l'Especificació de Pintura corresponent.
- Tots els equips elèctrics es muntaran d'acord amb els detalls de muntatge que es donin. En el cas que no hi hagin instruccions expresses, el muntatge es realitzarà d'acord amb la bona pràctica de l'Especialitat, però amb l'aprovació prèvia de la Supervisió d'Obra.
- Tot l'utilitatge usat en la seva execució del treball haurà d'estar en bon estat mecànic, essent modern i acord amb les normes de seguretat.
- Tota la petita obra de paleta necessària per a la subjecció de suports, instal·lació de cables a rasa i altres treballs auxiliars, així com materials i equips escaients per això, els realitzarà i subministrarà el Contractista.
- Per tal d'efectuar el muntatge d'aquests suports se seguiran els procediments següents:
 - El suports muntats sobre perfils ignífugats s'instal·laran abans que s'hagi aplicat el ignífugat, en cas que no hagi estat possible el fer-ho, es reduirà al mínim el trencament del ignífugat.
 - S'utilitzaran grapes d'ancoratge prefabricades sobre perfils d'estructura metàl·lica. En cap cas es treparà l'estructura metàl·lica per a subjectar-hi suports.
 - Per la subjecció de suports al formigó poden utilitzar-se fixa-pivots, pistoles o altres elements de percussió.
- En cap cas es subjectarà directament cap element a una canonada, dipòsit o equip.

9.13.2. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS I MATERIALS.

- La Propietat subministrarà, per a realitzar la instal·lació, els equips indicats en aquest Projecte com a subministrament de la Propietat.
- El Contractista haurà de subministrar tota la resta dels equips i materials per a realitzar la Instal·lació Elèctrica completa.

- Tots els elements auxiliars de muntatge, com premsaestopes, terminals, suports, etc. aplicables a qualsevol equip subministrat per la Propietat, els subministrarà el Contractista.

- Tot l'equip subministrat pel Contractista estarà conforme amb les Especificacions relacionades.

- Tots els materials que subministri el Contractista seran nous i de primera qualitat, tant pel que fa al seu disseny com a la seva construcció, per a l'ús específic a l'àrea on es muntarà.

Serà responsabilitat de la Supervisió d'Obra l'aprovació de tots aquests materials.

- En els casos necessaris, el Contractista aportarà el certificat d'Assaig realitzat per l'Organisme Oficial competent, per als materials o utilitatge del seu subministrament.

- Els premsaestopes utilitzats han d'ésser metàl·lics de doble tancament, apropiats per al seu ús a l'àrea i equip on s'utilitzarà, excepte en el cas que vagin muntades a caixes de plàstic, on s'utilitzaran premsaestopes del mateix material.

- Tots els terminals utilitzats seran del tipus compressió. El Contractista realitzarà la connexió de tots ells fent servir, quan calgui, la maquinària auxiliar requerida que correrà al seu càrrec.

- Tots els suports metàl·lics per a les safates de cables, cables, aparells d'enllumenat, endolls i interruptors d'enllumenat, estacions de maniobra i, en general, per a qualsevol equip elèctric els subministrarà i muntarà el Contractista.

- Tots aquells materials fabricats i muntats pel Contractista que no portin cap acabat anticorrosiu es pintaran per a la seva protecció, d'acord amb l'Especificació de Pintura de la Propietat.

- Un cop que el material hagi estat lliurat al Contractista quedarà sota la seva total responsabilitat, eximint-se el Propietari o Enginyeria de qualsevol defecte, deteriorament o pèrdua, corrent a càrrec del Contractista el reemplaçar-lo.

- Durant la seva execució del treball i fins a l'acceptació per part de la Supervisió de l'Obra, serà responsabilitat del Contractista la reposició de qualsevol element malmès o sostret de la instal·lació.

- El Contractista serà responsable d'emmagatzemar i subministrar els seus propis materials.

El Propietari o l'Enginyeria li lliurarà als seus propis magatzems els materials que ha de subministrar ell, d'acord amb el programa de lliurament de materials.

- El Contractista implementarà un Procediment de Control de Materials que inclourà la recepció, l'emmagatzematge i protecció, el qual abasti tant els materials subministrats per ell com els subministrats pel Propietari o Enginyeria.

- El trasllat dels materials des del magatzem fins al lloc d'emplaçament corre completament a càrrec del personal i mitjans del Contractista.

- La classificació d'àrees on els equips són enclavats està indicada als corresponents plànols.

9.13.3. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CABLES DE FORÇA I CONTROL.

- Els cables elèctrics es lliuraran enrotllats a les seves respectives bobines i el Contractista ha d'instal·lar-los als seus emplaçaments corresponents, d'acord amb el que s'indica a aquesta Especificació, i ha de realitzar les connexions necessàries.

- Els cables de B.T. es muntaran en general en safates aèries d'acord amb els plànols.

- Els cables de mitja tensió sempre aniran per safates independents dels de baixa tensió i de control. Els cables de baixa tensió i de control poden anar per la mateixa safata sempre i quan estiguin separats per un mur separador.

- El recorregut exacte de les safates de 150 mm. i més petites no es representa als plànols i serà missió del Contractista determinar-ho a camp.

- La instal·lació de cables en rasa o tubs subterranis la farà el Contractista en rases obertes o en tubs. Serà la missió del Contractista la neteja del fons de la rasa, el reompliment de la rasa amb sorra i la seva compactació, la col·locació de maons de protecció de cables i el subministrament i col·locació de fites de senyalització.

- La instal·lació i connexió dels cables d'alimentació dels quadres d'enllumenat forma part d'aquesta instal·lació.

- Els motors es lliuraran al Contractista havent estat muntats amb l'equip que arrossegueu i en cap cas és responsabilitat del Contractista el seu muntatge, acoblament o alineament (sempre i quan els equips no siguin subministrats pel Contractista ni s'especifiqui el contrari), sinó només la seva connexió. Els premsaestopes i els terminals per a cable de força els subministrarà el Contractista.

- En cas que la caixa de borns del motor es subministri amb un trepat roscat diferent de la grandària necessària, el Contractista desmuntarà la caixa i la tornarà a trepar i a enroscar segons la grandària correcta, tornant-la a muntar novament sobre el motor o, en cas que no hi sigui, haurà de proveir l'adaptador escaient.

- Les estacions de maniobres les instal·larà el Contractista sobre suports subministrats per ell d'acord amb els plànols.

- Les preses de força les muntarà el Contractista als llocs previstos al projecte, havent de realitzar el seu connexionat i subministrar els terminals corresponents.
- Els quadres elèctrics els instal·larà el Contractista als emplaçaments indicats conforme als plànols i instruccions d'instal·lació del fabricant, subministrant els elements d'ancoratge necessaris.
- Quant l'equip estigui dividit en seccions de transport, el Contractista haurà de collar-lo mecànicament i elèctricament segons calgui.
- El Contractista haurà d'efectuar als quadres i equips els trepats roscats que calguin per a l'entrada de cables, en tots els casos que aquests no s'hagin efectuat a fàbrica o resultin insuficients.
- Als quadres de la Sala Elèctrica on s'especifiqui l'entrada de cables des del fals sòl, amb accés directe sense trepats, el Contractista tancarà tots els buits d'accés de cables, adaptant les xapes de tancament i segellant les juntes amb pasta ignífuga.
- Tots els cables, independentment de com van muntats, portaran targetes d'identificació fixades permanentment als seus extrems, cada on anirà imprès clarament el Codi d'Identificació del cable que s'indica a la Llista de Cables i als plànols. Aquestes targetes seran de material metàl·lic resistents a la corrosió, imperdibles i texts inesborrables (texts gravats a pressió amb fons negre).
- Els radis de curvatura dels cables seran, com a mínim, igual a 10 vegades el seu diàmetre exterior nominal, a no ser que s'especifiqui una altra cosa.
- El recorregut general dels cables de força i control es mostra als plànols, indicant-s'hi l'amplada de safata o rasa on s'han de disposar, en cas de no figurar serà el Contractista qui abans d'iniciar els treballs realitzarà el replanteig que a de ser aprovat per la Supervisió de l'Obra.
- La disposició dels cables elèctrics i safates s'indica als plànols, en cas de no figurar serà el Contractista qui abans d'iniciar els treballs realitzarà el replanteig que a de ser aprovat per la Supervisió de l'Obra.
- Quan un cable travessa la superfície del sòl o d'una plataforma s'ha de protegir contra danys mecànics mitjançant un maniguet d'acer galvanitzat. La seva longitud serà com a mínim 150 mm., mesura des de la superfície abans esmentada. Els maniguets han de segellar-se amb una pasta apropiada als seus extrems, i han de subministrar-los i instal·larlos el Contractista.
- S'evitarà la realització d'unions de cables. En el casos que això sigui inevitable, es sol·licitarà l'autorització del Supervisor de l'Obra, subministrant el Contractista els conjunts complets d'unió, manufacturats per fabricants de reconegut prestigi.

- Els cables en el seu recorregut final des de les safates fins als elements de camp s'instal·laran per l'interior de tubs d'acer sense soldadura, galvanitzat en calent. El recorregut exacte no s'indica als plànols i serà missió del Contractista subjectar-lo a camp.

En general, s'instal·larà un cable per tub, tret de casos excepcionals d'agrupació de cables de control.

- El Contractista realitzarà les adaptacions necessàries pel tub a la instal·lació, mitjançant la realització de corbes, colzes etc. Les unions es realitzaran amb manxons roscats.
- Els extrems dels tubs tallats es netejaran i mandrinaran amb eines adequades per a evitar que els cables es malmetin. A ambdós extrems de la canonada es col·locaran broquets cargolats per protegir el cable.
- La grandària dels tubs es determinarà seguint les Instruccions Complementàries del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Els cables que no estiguin protegits per conductes i que circulin en safates o rases seran d'aïllament sec. Els conductors seran d'ànima de coure. Els cables estaran protegits fins una alçada de 2,5 m. sobre el nivell de treball, i on estiguin exposats a qualsevol dany mecànic, estaran protegits amb tub que es segellarà en els extrems.
- Per als cables que circulin en safata aèria, hauran de fixar-se cada metre i mig, com a mínim. Per als recorreguts verticals, la fixació es realitzarà cada 100 cm. Es posarà especial atenció en que la separació entre els cables de força sigui d'un 25% del seu diàmetre.
- Està absolutament prohibit entrecruar els cables en els recorreguts.
- La fixació dels cables s'efectuarà mitjançant cinta de PVC normalitzada, per a l'interior o l'exterior segons la utilització prevista.
- L'instal·lador haurà de tenir cura molt especialment el muntatge dels premsaestopes.

9.13.4. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATES, TUBS I CAIXES DE DERIVACIÓ.

- Totes les safates seran galvanitzades en calent o de PVC, segons s'especifiqui en el projecte. Els accessoris de muntatge, colzes, derivacions, suports, canvis de nivell, ... seranels normalitzats per la safata. En cas de no existir element normalitzat s'utilitzarà adaptant

un normalitzat, posant especial atenció en les derivacions, ja que retallar una ala del recorregut es podrien malmetre els cables. Els cargols seran al menys cadmiats.

- Els suports hauran de ser els apropiats a les característiques de la instal·lació, essent o bé, de PVC, o metàl·lics galvanitzats en calent.

- El nombre de suports serà com a mínim de dos per tram de safata, més els necessaris per evitar els flexes.
- En instal·lacions sotmeses a possibles esforços mecànics i ensorrades en el sòl, s'utilitzaran conductes d'acer galvanitzat, sense soldadura i amb paret grossa, segons DIN 2440, i cargols rosca gas.
- En les canalitzacions soterrades es prendran totes les precaucions necessàries per a evitar l'obstrucció dels conductes, netejant l'interior abans del fraguat del formigó i de la instal·lació dels cables.
- En instal·lacions de conductes de paret grossa els cargols es pintaran amb dues mans de pintura antioxidant.
- Per a cargolar i doblegar els conductes, l'instal·lador utilitzarà l'utillatge apropiat per a cada operació. Es prohibeix terminantment escalfar els tubs per a doblegar-los.
- S'haurà d'eixamplar i polir la secció dels tubs tallats per a evitar rebaves que podrien danyar els cables.
- Tots els trepants provisionals hauran de tapar-se durant les obres.
- Tots els conductes que no finalitzin a l'entrada en caixes, hauran de portar un broquet metàl·lic i segellar-se mitjançant pasta aïlladora o compound.
- Per a la fixació del conducte, s'utilitzaran grapes d'acer galvanitzat. En el cas que hi hagués algun risc de corrosió, se les ho donarà una mà de pintura epoxi o bé es plastificaran per immersió. El seu tamany serà l'adequat per a que cerclin completament el conducte contra la superfície de recolzament. Aquestes grapes seran d'una sola pota amb un o dos trepants segons les dimensions on es fixarà un cargol de 8 mm. de diàmetre, mitjançant una femella i una virola plana d'acer galvanitzat.
- Les grapes de fixació del conducte es col·locaran, com a màxim, cada dos metres i com a mínim dos per tram.
- L'instal·lador haurà d'utilitzar nivell i plomada per a que les seccions del conducte estiguin perfectament horitzontals i verticals.
- Per a fixar les grapes a les caixes, quadres i equips en general, s'utilitzaran claus tipus SPIT o similars i femelles i viroles planes cadmiades, la secció de la qual vindrà indicada en els plànols, i que seran apropiades al pes de l'equip, però que mai podran tenir un diàmetre inferior a 6 mm. AIGÜES DEL PRAT controlarà i donarà la seva aprovació a tots els entroncaments i els borns adequats en aquests cables.
- No es podran admetre més de tres corbes de 90° en una mateix tram, i s'haurà de respectar el radi de corbatura mínim admès a l'estesa dels cables.

• Per facilitar el pas dels cables, es podrà utilitzar pols de talc o similar, però mai pastes que continguin grasses o olis.

• Fins una alçada de 2,5 m., les safates es protegiran amb una coberta per a evitar qualsevol dany mecànic als cables. Però les safates no es protegiran sempre amb una coberta s'hi ha la més mínima possibilitat que els cables puguin resultar danyats.

9.13.5. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRES ELÈCTRICS.

• El contractista realitzarà el subministrament i el connexionat dels nous quadres elèctrics. El muntatge d'aquests quadres serà sobre el terra de la planta, no existint un sòl fals i disposant d'un buit per a la sortida de cables, a la part inferior del anomenat quadre.

• Els armaris per a control de motors estaran instal·lats fixos i nivellats seguint les instruccions i els emplaçaments indicats en els plànols dels fabricants. Quan per causa de limitació en el transport, els enviaments es realitzen en diverses partides, s'haurà de procedir al seu acoblament i connexionat, tant elèctric com mecànic.

• S'haurà de netejar tot l'interior amb l'ajut d'un aspirador. També s'haurà de procedir als retocats de pintura necessaris.

• Les connexions dels cables de potència i de comandament es realitzaran fixant el cable al interior del quadre i deixant un bucle en cada fil de manera que els borns no puguin ser sotmesos a esforços del conductor.

• S'haurà de verificar l'ajust dels cargols de connexió, així com l'existència de tots els ponts indicats als regleters dels borns.

• Tots els conductors de potència hauran de conservar el mateix ordre de connexió, fase – color del conductor, de manera que aquest ordre de les fases serà el mateix en qualsevol punt de la instal·lació.

• Els conductors de maniobra i comandament duran, a més de la indicació del número de cable corresponent a cada fil, el número de born auxiliar en està connectat.

• Abans de realitzar les proves de qualsevol equip, s'haurà de verificar que el calibre dels fusibles i la regulació del relés siguin els indicats en l'esquema corresponent, així com la secció del cable, dimensionat dels borns, etc.

9.13.6. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MOTORS.

- El responsable de la instal·lació elèctrica haurà de realitzar igualment les connexions dels motors d'acord amb els plànols i estàndards indicats. Els acabats, segellat, etiquetat i posada a terra hauran de ser executats de manera perfecta.
- Quan el motor sigui lliurat en un sol bloc amb l'equip arrossegat (bombes, etc.), l'equip mecànic muntarà el conjunt sobre el suport i l'equip de electricitat realitzarà totes les connexions elèctriques del motor. • En el cas que, excepcionalment, el motor fos lliurat per separat, l'equip d'electricitat col·locarà el motor de manera aproximada, seguidament els mecànics s'encarregaran d'alinejar-lo i acoblar-lo, i finalment l'equip d'electricitat realitzarà les connexions elèctriques, protegint les parts susceptibles d'oxidar-se amb grassa i precintant la caixa de borns.

S'haurà de protegir convenientment el conjunt per evitar el deteriorament de les característiques elèctriques i mecàniques del motor.

- Tots els motors hauran de revisar-se per a verificar l'absència de cossos estranys i d'humitat. Abans de la seva posada en marxa s'haurà de fer girar el rotor mecànicament per a assegurar-se que giri lliurement i en sentit correcte.
- Per als motors proveïts d'una resistència escalfadora, i des del moment de la seva instal·lació, tan aviat com sigui possible, s'haurà d'alimentar aquesta resistència per a evitar condensacions de vapor d'aigua.

9.13.7. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT I FORÇA.

- La instal·lació d'enllumenat s'inicia als quadres d'enllumenat, essent responsabilitat del Contractista el instal·lar-los sobre fundacions preparades per a això, i a més el fet de realitzar la connexió de tots els elements que hi arriben i en surten.
- El Contractista instal·larà i connexionarà els pilars, bàculs o braços i armadures d'enllumenat, així com tots els elements accessoris per al muntatge de la instal·lació d'enllumenat.
- Als plànols s'indica la posició aproximada dels conjunts d'enllumenat, així com la seva forma de muntatge, potència, número de circuit i quadre del qual s'alimenta. No podrà canviar-se el circuit ni quadre del qual s'alimenten les armadures o llur grup.
- El Contractista instal·larà i connexionarà els endolls d'enllumenat i carregadors de llanternes així com tot el petit material com perfils, suports etc.
- Els quadres d'enllumenat s'alimenten mitjançant cable que surten dels quadres situats a la Subestació i que figuren als plànols de força.

- El recorregut dels cables d'enllumenat a partir dels Quadres d'Enllumenat no s'indica als plànols. Aquests cables hauran de col·locar-se en el seu recorregut fins a les lluminàries mitjançant safates o tubs específics per a cables d'enllumenat, no representats als plànols.

- S'instal·laran caixes de presses de corrent múltiples protegides amb magnetotèrmics i diferencials de 30 mA., en les noves plataformes mitjançant un circuit independent alimentat des del quadre elèctric, de III+N+T a 380/220 V. 50 Hz.

9.13.8. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE LA XARXA DE TERRES.

- La distribució principal de la xarxa de terres per la planta, es realitzarà per cable de coure nu de 50 mm² i les seves derivacions als equips com a mínim de 16 mm². El nombre de piques de terra i tipus serà segons s'indica en els plànols.
- En els edificis de varies plantes el recorregut de la xarxa de terres a la planta baixa serà ensorrat a 500 mm. del paviment, essent la responsabilitat del contractista l'obrir i tancar les rases. La distribució a les plantes superiors del edifici discorrerà per les safates elèctriques amb cable de coure nu de 50 mm². de secció. En cada elevació s'instal·larà una platina de coure de distribució.
- Les connexions als equips seran cargolades mitjançant terminals, permetent-se realitzarles amb soldadura aluminotèrmica.
- En les estructures metàl·liques de l'edifici, s'uniran dites armadures i es soldaran a elles els cables de terra, col·locant-se platines foradades per a realitzar connexions cargolades per les derivacions de línies de terra.
- Serà responsabilitat del contractista la realització de les arquetes o instal·lació de les prefabricades., per a les presses de terra descrites en els plànols.
- Les armadures o pantalles dels cables d'instruments es posaran a terra en un únic costat.
- Les presses de terra hauran de verificar-se amb l'equip apropiat per a assegurar-se que tenen com a màxim una resistència òhmica de 8 ohms.
- Si el cable de terra circula per una rasa comú amb els cables elèctrics, s'haurà d'estendre a un costat de la rasa de manera que sigui accessible sense tenir que tocar els cables elèctrics.
- Les connexions als equips s'efectuaran mitjançant cargols de manera que es puguin desconnectar fàcilment per a verificar les resistències. En aquest sentit, els equips portaran els cargols adequats per a la posada a terra.

- Els dispersors de la xarxa estaran construïts per picotes amb ànima d'acer i beina de coure de 18,3 mm. de diàmetre. A fi de poder verificar el valor de la resistència dels dispersors, el que permetrà tenir sempre sota vigilància als dispersors, independentment de la xarxa.
- Per al correcte muntatge de les picotes de posada a terra, aquestes hauran de ser anivellades després del pas de les màquines que podrien danyar-les. També s'hauran de marcar correctament per a no perdre el seu emplaçament.
- En el cas de que s'emplaçaren en zones on no estava previst, s'hauran de posar uns senyal d'avís i assegurar-se de la seva persistència entretant dura l'obra.
- Qualsevol incompliment de les normes anteriors serà totalment imputable al contractista del muntatge de la posada a terra, així com els danys que poguessin produir-se. Aquests hauran de ser reparats o canviats a la completa satisfacció del Director d'obra, tant en el material, com mà d'obra, sense cap càrrec adicional per AIGÜES DEL PRAT.
- El contractista s'encarregarà de posar pasta aïlladora per a segellar totes les sortides de cable baix tub, segons indicació en els plànols de detall, així com les entrades de cables a la subestació a través dels tubs previstos.
- El contractista realitzarà la posada a terra de les canonades de procés tal i com s'indica en els plànols corresponents i s'assegurarà sempre de la continuïtat de la xarxa de terra.
- Per a les soldadures aluminotèrmiques indicades en els diferents plànols, s'haurà d'emprar motlles apropiats a cada cas, i el contractista no podrà utilitzar-los quan estiguin deteriorats de tal manera que impedeixin realitzar les soldadures correctament.
- S'haurà de tenir sempre en compte el parell galvànic existent quan s'hagin d'efectuar soldadures o emprar terminals bimetàl·lics.
- Totes les proves s'efectuaran en presència del Director de l'obra, llevat indicació contrària d'aquest per escrit. S'haurà de preparar un protocol de proves i lliurar una còpia signada al Director d'obra.
- El Contractista connectarà a terra tots els equips elèctrics i no elèctrics d'acord amb el que s'indica als plànols. La instal·lació es farà d'acord amb el que s'indica en aquesta Especificació.
- Els quadres i caixes es proveiran amb una barra de terra a la qual el Contractista connectarà les armadures dels cables i els conductors de terra.
- El Contractista verificarà durant el muntatge que la resistència a terra de qualsevol punt de la instal·lació sigui inferior al valor especificat o requerit per la norma aplicable. En cas que això no es compleixi,

augmentarà el nombre o longitud dels elèctrodes de posta a terra fins a aconseguir el valor de resistència indicat.

9.14. INSTRUMENTACIÓ.

El muntatge d'instrumentació pròpiament dit es considera dividit en els següents apartats :

- Instal·lació d'instruments a procés.
- Instal·lació d'instruments d'equips.
- Hook-up's de muntatge (detalls d'instal·lació).

9.14.1. INSTAL·LACIÓ D'INSTRUMENTS A PROCÉS.

El contractista instal·larà tots els instruments i els seus accessoris especificats en els documents contractuals que se li adjunten.

Resta exceptuada, la col·locació d'aquells instruments que formen part integral de la canonada o recipients, tal com, vàlvules de control, rotàmetres, mesuradors de cabal electromagnètics, computadors, disc de ruptura, vàlvules de seguretat, etc. No obstant serà responsabilitat del contractista vigilar i comprovar la seva col·locació correcta i l'estat, posició de les presses d'aigua en les plaques d'orifici, sentit correcte del fluid, verticalitat dels nivells, en general tots els extrems especificats per la resta d'instruments i que siguin aplicables.

Aquells accessoris tal com, filtres reductors, convertidors, posicionadors, vàlvules solenoide, etc., subministrats per separat, hauran de ser muntats, suportats i connexionats pel contractista.

El contractista comprovarà tots els materials i en especial els instruments quan li siguin lliurats. Aquells que estiguin danyats, haurà de comunicar-lo immediatament a la direcció d'obra.

És responsabilitat del contractista l'ensamblatge tant mecànic com elèctric d'aquells instruments i accessoris, que qualsevol raó, els siguin lliurats sense ensamblar.

El contractista haurà de netejar i protegir convenientment aquelles parts dels instruments o accessoris que s'hagin oxidat o espatllat durant el transport. Haurà de mantenir tapades totes les connexions dels instruments, per a protegir-les de l'entrada de brutícia.

EL contractista haurà d'executar els petits treballs de demolició o de paleta que siguin necessaris per a la instal·lació d'instruments i els seus accessoris.

Emplaçament d'instruments.

Els instruments es muntaran en posicions que satisfacin com a mínim els següents requisits:

- Precisió de la mesura.
- Bona accessibilitat.
- Visibilitat en instruments indicadors.
- Reducció al mínim dels trams calents.
- Uniformitat de la instal·lació.
- No dificultar l'accés a la manipulació d'altres elements de la instal·lació.

Els indicadors locals, tal com els manòmetres, mesuradors, transmissors de cabal, etc., hauran de ser accessibles i poder llegir-se des del terra o una plataforma i si s'utilitzen per a control manual, hauran de ser visibles des de la vàlvula o l'element de control manual corresponent.

Tots els instruments locals hauran de ser accessibles, des del terra, plataformes i escales fixes o portàtils.

En general es posarà especial atenció en no suportar cap instrument sobre línies, vàlvules o equip que estigui subjecta a vibracions.

Es procurarà emplaçar els instruments el més allunyat possible de purgues, drenatges, clavegueram, etc.

Tubs de connexió d'instruments.

El contractista subministrarà, instal·larà, connectarà i suportarà tots els tubs i accessoris, vàlvules, manifolds, etc. que fossin necessaris per a la instal·lació dels instruments, essent aquesta classificada en les següents categories:

- Tubs de connexió al procés.
- Tubs d'alimentació d'aire per instruments pneumàtics.
- Tubs de senyal d'instruments per instruments pneumàtics.

Quan estiguin units diversos trams del tub horitzontal, aquests s'agruparan dins el possible un sobre l'altre, en un pla vertical. Es procurarà que el recorregut dels tubs tinguin el mínim de canvis de direcció i que l'aspecte de la instal·lació sigui el més agradable possible.

Els tubs capil·lars dels diferents sistemes, tindran recorreguts separats de la resta de les conduccions i seran suportats de manera continua mitjançant angulars, col·locant-los per a major protecció a la part anterior dels mateixos i grapats amb una separació màxima de 0,5m.entre grapes.

Tubs de connexió d'instruments a procés.

La connexió dels instruments a procés es realitzarà a partir i mitjançant una vàlvula de tall a la canonada de procés o equip. La connexió dels instruments es realitzarà segons els criteris indicats en els documents o normes a aplicar.

Després del muntatge i abans dels connexionats tots els tubs es bufaran amb aire net i sec, que haurà de proveir el contractista. Quan els extrems dels tubs no hagin de ser connectats immediatament, seran taponats per evitar l'entrada de brutícia.

Totes les connexions cargolades seran separades i verificades amb cura, col·locant en cadascuna d'elles al segellador de rosques adequat a les condicions del servei.

Quan s'utilitzin accessoris de compressió, aquests seran instal·lats en estricte acord amb les instruccions del fabricant.

El nombre d'unions als tubs, haurà de ésser reduït al mínim possible i consistent amb una bona pràctica per facilitar-ne el manteniment.

Les canonades de connexió d'instruments al procés tindran una pendent mínima d'un deu per cent i haurà de ser pressa des de la connexió al procés per a líquids, vapor d'aigua i gasos humits o fàcilment condensables i vers la connexió al procés per a gasos; tot això sempre que no s'hagi d'instal·lar potes de condensació o de ventilació.

Es donarà especial atenció al situar els ventejos i drenatges, per a que aquests restin en el punt més alt o més baix de la instal·lació respectivament.

Es procurarà que els tubs de connexió al procés siguin el més curts possibles, essent consistents amb l'accessibilitat als instruments.

Suports d'instruments.

El contractista subministrarà i instal·larà tots els suports necessaris, essent aquests de la configuració i dimensions adequades per a tot tipus d'instrument. Aquests suports seran prefabricats de construcció amb perfils de ferro, soldats per fixació a terra o paret segons les necessitats i posteriorment desbastats amb raig de sorra recoberts amb una capa d'imprimació i dos d'acabat amb pintura epoxi o galvanitzats en calent.

Els detectors de camp, com finals de carrera, cèl·lules fotoelèctriques, etc. així com les caixes d'interconnexió els instal·larà el Contractista sobre suports dissenyats i subministrats per ell. Els plànols de detall del suport es sotmetran a l'aprovació de la Supervisió d'Obra.

El suport dels finals de carrera, cèl·lules fotoelèctriques, etc. tindrà un disseny que permetrà un ajustament de la posició del detector durant la posta en marxa.

9.14.2. INSTAL·LACIÓ D'INSTRUMENTS A EQUIPS.

Resten inclosos tots els treballs necessaris per conjunt d'instal·lació d'instrumentació i control, així com la verificació i comprovació que es requereixin amb aquells instruments subministrats formant part d'un conjunt o equip compacta, com compressors, dipòsits antiarriet, etc.

9.14.3. INSTAL·LACIÓ DE SUPORTS, CALBEJATS I SAFATES.

El contractista subministrarà i instal·larà tots els suports necessaris, essent aquests de la configuració i dimensions adequades per a tot tipus d'amplada de safata, caixes de distribució, diàmetre de tub, etc.. Aquest suports seran prefabricats de construcció amb perfils de ferro, soldats i posteriorment desbastats amb raig de sorra recoberts amb una capa d'imprimació i dos d'acabat amb pintura epoxi o similar.

Els suports es fixaran a estructures fixes metàl·liques, de formigó, parets, sòl, etc., utilitzant els mitjans de fixació més adequats per a cada cas s'indiquin i s'aprovin. Com a regla general seran: soldats a les estructures metàl·liques amb perns d'expansió (Spit-rock) sobre estructures de formigó.

En cap cas es col·locaran grapes o es soldaran suports a canonades o equips. Qualsevol negligència en aquest sentit serà imputable al contractista; Essent completament càrrec seu la reposició de tots els elements danyats, així com la mà d'obra corresponent. En cas de necessitat imperiosa s'obtidria prèviament permís de la direcció d'obra.

Els suports es dimensionaran de tal manera que existeixi una distància mínima de 150mm entre l'extrem suport i l'element de fixació del suport, amb l'objecte de poder facilitar els treballs de pintura, etc.

Cap element de les estructures serà barrinat, esborrancat o tractat amb bufador sense l'autorització específica de la direcció d'obra.

En la mida del possible s'agruparan en un sol suport les canalitzacions paral·leles.

Es procurarà evitar la fixació de suports i conseqüentment safates, tubs, etc. a equips o canonades que per excessiva vibració, o fenòmens de dilatació puguin danyar els tubs i en general qualsevol canalització d'instruments. Igualment s'evitarà la subjecció a equips el manteniment del quals impliqui freqüentment desmuntatge.

Safates i tubs de protecció per a instrumentació.

La construcció de les safates serà de PVC amb tapa. Les safates s'instal·laran en posició horitzontal, a no ser que s'indica altre cosa en els plànols, amb el fi d'evitar possibles danys a tubs de senyals pneumàtica, cables, etc.

A no ser que existeixin raons particular d'espai, les safates es dimensionaran per una reserva del 50% necessari, de tal manera que el grapat dels cables estesos que s'hagin de col·locar s'instal·lin en una sola capa.

En aquells casos en que les safates portin al mateix temps conduccions de molts diferents diàmetres, el grapat es farà de tal manera que es subjectin per igual tots els elements.

En cap cas es muntaran les safates per sota de tubs d'aigua o de procés, evitant en el possible la inundació interna d'aigua per dites safates.

Els tubs de protecció podran ser de PVC en els llocs a on no es prevegi cap possibilitat de cops, substituint-los en aquest cas per metàl·lics en tractament contra corrosió.

Els tubs de protecció dels cables s'instal·laran en els trams rectes, protegint els extrems dels tubs per broquets de protecció.

Cables per a instrumentació.

Les fabricacions i característiques dels cables per instrumentació es basarà en la normativa UNE, distingint com a regla general les següents:

- Senyals d'instruments a 4-20 mA.
- Senyals digitals a 24 Vcc d'instruments.
- Alimentacions a instruments a 24 Vcc i 220 Vac

El color de la coberta en els cables de senyal analògica de 4-20 mA. serà de color gris.

Les cobertures dels cables d'instrumentació seran de PVC autoextingibles.

El contractista realitzarà els treballs d'instal·lació dels cables tenint cura de que estiguin ben pentinats.

Abans de la seva connexió als instruments o l'aparellatge s'hauran de preparar les puntes dels cables, identificant-les amb marques permanents, havent realitzat anteriorment el timbrat dels mateixos per evitar possibles errades.

La connexió als instruments i/o l'aparellatge es realitzarà mitjançant premsaestopes de doble tanca de PVC.

Les llargades dels cables mostrades en els plànols son aproximades, per tant el contractista, abans de realitzar el treball, farà un replanteig previ abans de retallar els mateixos, havent de deixar marge suficient en els extrems per a efectuar les connexions.

Les diverses llargades que es tallen de les bobines, es seleccionaran convenientment a fi d'evitar malbarates indegudes.

9.14.4. CALIBRACIÓ.

Els instruments indicadors i registradors , seran calibrats pels contractistes al 0,10, 50, 90 i 100% del marge de mesura. Els transmissors i els receptors seran calibrats independentment.

La calibració s'efectuarà en dues direccions , és a dir pujant i baixant els valors per a comprovar que la histèresi està dintre de toleràncies i en cas negatiu corregir-la.

Instruments per mesura de cabal.

- Els transmissors de pressió diferencial seran calibrats abans de la seva instal·lació amb manòmetres de columna d'aigua(o mercuri , segons convingui), al 0 , 10, 50, 90 i 100% del marge de mesura. Per a comprovar el senyal de sortida s'usarà un manòmetre de precisió.

- Els rotàmetres seran comprovats abans de la seva instal·lació per a assegurar-se de que: els bloquejadors dels transports s'han desmuntat , els flotant està instal·lat correctament i que pugui moure's lliurement.

- Tots els rotàmetres transmissors i indicadors , en els quals el flotant no sigui visible , seran calibrats posicionant manualment el flotant a l'alçada requerida i ajustant l'indicador o la sortida del transport .

- Els mesuradors de desplaçament positiu seran comprovats abans de la seva instal·lació en el que es refereix a la seva operabilitat mecànica.

- Els mesuradors magnètics i mesuradors de massa seran comprovats seguint les característiques i instruccions del fabricant.

Instruments per mesura de nivell.

- Els interruptors de nivell tipus flotador , seran comprovats introduint aigua en la camera dels mateixos i observant l'acció del flotant ,així com la de l'interruptor .

- Els nivells de vidre seran comprovats per a assegurar-se que estan nets i que són visibles, així com la correcta instal·lació dels il·luminadors (si els hagués).

- Els nivells capacitius, de llengüetes i paletes seran comprovats , seguint les característiques i les instruccions del fabricant en cada cas.

- Els mesuradors per als ultrasons seran comprovats seguint les característiques del fabricant.

Instruments per mesura de pressió.

- Els transmissors de pressió i pressió diferencial , així com els convertidors , seran calibrats abans de la seva instal·lació al 0, 10, 50, 90 i 100% del marge de mesura, utilitzant per això una balança manomètrica. Per a comprovar el senyal de sortida s'usarà un manòmetre de precisió.

- Els transmissors de pressió i pressió diferencial previstos per ser utilitzats a una temperatura superior a la ambiental i equipats amb diafragmes separadors ,seran calibrats d'operació. Per això s'utilitzarà un bany d'oli a temperatura controlada.

- Els interruptors de pressió locals , i presostats seran calibrats en el banc i ajustats al seu valor de disparament.

- Els controladors de pressió locals ,amb un manòmetre de precisió i fent servir aire sec o nitrogen com a font de precisió .

- Els manòmetres tipus tub de Burdon ,seran calibrats abans de la seva instal·lació .

- Els manòmetres tipus diafragma ,seran calibrats contrarestant-los amb un manòmetre de columna d'aigua al 0,10, 50, 90 i 100% del marge de mesura.

Instruments per mesura de temperatura.

- Els instruments de temperatura tipus bulb seran calibrats usant un bany de temperatura controlada.

- Transmissors i controladors seran comprovats al 0, 10, 50, 90 i 100% del marge de mesura.

- Els interruptors de temperatura seran ajustats al seu valor d'actuació i comprovada la seva acció correcte, diferencial i de conformitat amb especificacions.

- Els termòmetres bimetàl·lics no es calibraran, però l'agulla serà ajustada marcant la temperatura ambient.

- Els transmissors de temperatura del senyal electrònic, seran ajustats conforme a les característiques i instruccions del fabricant.

Vàlvules de control.

- Totes les vàlvules de control es comprovaran per a verificar que compleixen amb les especificacions.

- Totes les vàlvules de control pneumàtiques, tipus diafragma o pistons seran mogudes pneumàticament, fent servir un reductor de pressió i un manòmetre.

- Tant en les vàlvules de control del tipus pneumàtiques o elèctriques, es comprovarà l'acció de la vàlvula, carrera, grau d'hermeticitat del seient i rang del ressort per a confirmar que estan d'acord amb la placa de característiques i amb les especificacions de cadascuna d'elles.

- Els posicionadors seran calibrats sobre la vàlvula i d'acord amb les dades de la placa de característiques i amb les especificacions. Es comprovarà en les vàlvules pneumàtiques que el by-pass està bloquejat o no existeix en aquelles vàlvules, l'actuador de les quals requereix un senyal diferent de 0, 2 .. 1 bar efectiu.

- Es comprovarà el bon funcionament dels accessoris muntats sobre la vàlvula, com el comandament manual, finals de carrera, vàlvules pilot, etc.

Controladors locals.

- Els controladors tipus receptor pneumàtic, que vagin muntats en camp, seran comprovats en taller abans de la seva instal·lació, en el que respecta a la seva operació correcta i calibrat el zero, 10, 50, i 90% del marge de mesura. Els ajustaments estaran d'acord amb les instruccions del venedor i inclouran la comprovació del alineament del controlador.

- Els controladors directament connectats al procés, poden ser calibrats en camp, amb un equip portàtil. Les comprovacions i calibratges estaran d'acord amb l'indicat en el punt anterior.

Armaris d'instruments d'equips.

- Seran comprovades totes les etiquetes dels instruments, per a que els gravats dels mateixos siguin els correctes.

- Es comprovaran tots els instruments emplaçats en els equips mecànics i els seus armaris de control per assegurar-se que responen a l'especificat, comprovant-se les senyals i les alimentacions.

Instruments especials.

- Tots els instruments especials no esmentats específicament, seran comprovats en el que es refereix a l'instal·lació correcta seguint les especificacions d'instruments i les instruccions del venedor.

- Tots els instruments seran calibrats d'acord amb les instruccions dels venedors. En cas que es requereixi de la presència de personal qualificat del fabricant d'algun tipus d'instrument, els treballs de comprovació i calibratge seran realitzats sota la direcció de dit personal.

Connexions d'instruments.

- Aquestes proves estaran completades amb anterioritat a la prova funcional de cada sistema.

- Tot el cablatge d'instruments serà comprovat per a verificar la continuïtat i l'aïllament de terra, fent servir un megger de 500 Volts. Les proves es faran amb els instruments desconnectats. També es comprovarà que tot el connexionat està d'acord amb els plànols.

En els multicables, cada conductor serà comprovat respecte a tots els restants i a la pantalla o armadura si la porten. El mínim valor acceptable d'aïllament a terra és de 15 megaohms.

Vàlvules de seguretat.

- Dins dels dies anteriors a la posada en marxa, totes les vàlvules de seguretat seran provades en el que es refereix a pressió de disparada i a pèrdues.

- La pressió de disparament serà ajustada dins del 1% de la pressió de disparament en fred. La pèrdua màxima admissible al 90% de la pressió de disparament mitjançant un tubing 5/16" O.D. X 0,035" de gruix de paret amb pressió de 13 mm columna d'aigua, serà de 40 bombolles/minut per a orificis G a T.

- Aquesta prova serà efectuada immediatament després que la vàlvula hagi tancat. Quan la pressió de disparament és per sota de 3,5 bar manomètrics, la prova de pèrdues s'efectuarà a 0,35 bars per sota de la pressió de disparament. Es deixarà el temps suficient per a permetre que el cos de la vàlvula es pressuritzï a 30 mm. columna d'aigua.

9.15. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE CONTROL.

El PLC s'ha de programar en SG2 (programa d'Schneider) i el Hardware ha de ser totalment compatible i intercanviable amb els equips actuals.

Per motius d'homogenització del sistema de control s'han establert dos nivells, els quals són iguals en totes les estacions d'AIGÜES DEL PRAT.

En el primer nivell hi han els PLC's que tenen per objectiu el control de cada zona.

En el segon nivell hi ha el sistema de supervisió (SCADA).

La comunicació entre els dos nivells es realitza via satèl·lit amb protocol Ethernet.

- Primer nivell.

Els autòmats tenen com a funció el control dels equips i instal·lacions de cada zona. En aquest primer nivell hi ha un interface d'operador del tipus Panel-View, des del qual es donen les ordres i es reben els estats de l'estació en mode LOCAL.

Aquest primer nivell comunica amb el segon nivell mitjançant protocol Ethernet.

- Segon nivell.

El segon nivell està format pels equips de supervisió i control (SCADA), situats en cadascun dels centres de control d'AIGÜES DEL PRAT. Els equips de supervisió operen sobre dues plataformes diferenciades.

La base de dades en temps real és pròpia del sistema SCADA utilitzat per AIGÜES DEL PRAT, i està instal·lada en una plataforma clúster amb un sistema operatiu actual. Aquesta base de dades està integrada amb el protocol de comunicacions RSLinx, que es comunica amb els ordinadors de treball que fan servir l'entorn SCADA Aveva Plant SCADA – Citect..

Els treballs contemplats amb aquest projecte són:

- Programació dels autòmats (PLC), mitjançant l'aplicatiu Ecostruxure Control Expert, segons els estàndards d'AIGÜES DEL PRAT.
- Programació dels panells HMI, mitjançant l'aplicatiu Vijeo Designer, segons els estàndards d'AIGÜES DEL PRAT.
- Configuració de la base de dades del sistema SCADA Aveva Plant SCADA – Citect (sempre que no s'especifiqui el contrari).
- Documentació.
- Cursos de manteniment del sistema.
- Cursos d'explotació del sistema.

9.16. ESPECIFICACIONS DE FUNCIONAMENT DE L'AUTÒMAT. EQUIPS DE CONTROL.

El principal component de l'armari de control és el PLC en el qual resideix tot el software necessari per al control de la zona i la gestió de les comunicacions amb el centre de control.

A l'hora de configurar l'armari de control cal preveure que les entrades digitals al PLC han de ser per contactes lliures de potencial. Les sortides digitals als equips han de ser mitjançant relé d'aïllament.

El Panel-View realitza les següent funcions:

- Operació en manual de l'estació.
- Canvi del punts de consigna.

El selector de LOCAL/REMOT ha de figurar sota el Panel-View, el seu objectiu és el de donar el control en LOCAL al Panel-View i en REMOT al CENTRE DE CONTROL.

Els selectors de EN/FORA DE SERVEI, aquest selectors figuren per a cadascun dels sistemes de la zona.

En cas de avaria, o bé que el personal de manteniment ho requerís, mitjançant aquest selector, es permet la posada en "fora de servei" del equip seleccionat, evitant que ni el PLC ni el Centre de Control puguin posar en marxa el equip.

9.16.1. ESPECIFICACIONS DE FUNCIONAMENT DE L'AUTÒMAT. SENYALS D'EQUIPS.

Abans de començar cap treball de programació, el contractista amb col·laboració dels tècnics d'AIGÜES DEL PRAT, farà un llistat de tots els equips que formen part de l'automatització.

Amb aquest llistat es crearà unes fitxes per equips o es faran constar totes les senyals, alarmes, i ordres necessàries per la correcta programació dels equips. Aquestes fitxes han de contenir la informació, tant de les entrades / sortides físiques com de les senyals calculades al programa d'automatització.

En aquest llistat també s'hauran d'incloure tots els bits, words, temporitzadors, comptadors, ..., auxiliars que siguin necessaris per la correcta programació de tots els equips i instruments que formen part dels treballs.

9.16.2. PROGRAMACIÓ AUTÒMAT D'ESTACIÓ REMOTA.

Un cop s'ha adjudicat una obra nova a un contractista i aquest ha de dur a terme la programació dels PLC's, el programador disposa de dues opcions: o bé programar segons les subrutines estàndards disponibles a la biblioteca d'AIGÜES DEL PRAT, desenvolupades amb els aplicatius d'Schneider (EcoStruxure Control Expert per als PLC's, Vijeo Designer per als panells HMI, i Aveva Plant SCADA – Citect per a l'SCADA), o bé desenvolupar un programa nou seguint estrictament les especificacions tècniques facilitades per AIGÜES DEL PRAT. En determinats casos, també es poden utilitzar biblioteques pròpies d'APSA derivades de processos de reenginyeria.

Tota incomprensió per part del programador sobre algun aspecte concret de la instrucció s'ha de comunicar per escrit, de manera immediata, al responsable dels treballs d'AIGÜES DEL PRAT. AIGÜES DEL PRAT pot designar un responsable específic per a les qüestions de programació, diferent del responsable de l'obra, tenint en compte que tots els acords referents a la programació hauran de ser validats per ambdós responsables. Aquest donarà resposta per escrit en un termini inferior a una setmana.

Durant el seguiment del projecte s'han de realitzar reunions de treball entre el contractista i la propietat, on es tractaran també aquells aspectes de programació que no estiguin del tot definits. És responsabilitat del programador documentar per escrit els acords assolits i lliurar-los al responsable dels treballs per a la

seva conformitat. Totes les còpies hauran d'estar signades tant pel programador com pel responsable d'AIGÜES DEL PRAT.

Altres particularitats dels programes

A sota del Panel-View existeix un selector de funcionament LOCAL / REMOT. En mode LOCAL només es poden donar ordres des del Panel-View i s'ignoren les ordres provinents de l'SCADA; en mode REMOT és a l'inrevés.

Totes les senyals de control i ordres han d'estar disponibles tant al Panel-View com a l'SCADA.

Tots els cabalímetres han de disposar de dos comptadors: el que s'anomena "TOTALITZAT", que es posa a 0 un cop al dia (totalitzador parcial/diari), i el que s'anomena "INTEGRAT", que no es posa mai a 0 i el valor del qual ha de poder ser modificat des del Panel-View.

En relació amb l'estructura de programació, cal tenir en compte que en aquesta instal·lació no s'utilitza cap autòmat SLC-500, sinó que el sistema està basat en autòmats Schneider de la gamma M580, per la qual cosa no aplica cap reserva d'arxius de dades com els esmentats anteriorment.

9.16.3. PROGRAMACIÓ DE PANEL-VIEW.

Un Panel-View és l'element d'enllaç home – màquina de que disposa el personal d'AIGÜES DEL PRAT per tal de saber localment i a temps real com està la instal·lació on es troben i poder donar ordres als diferents equips que formen la instal·lació. Degut al gran nombre d'aquests equips i a que no es pot concebre l'existència de diferències importants entre estacions diferents s'han definit unes particularitats comunes a tots els PanelView's.

S'ha d'entendre que si existeix algun equip nou i no definit abans de poder-lo incorporar en cap Panel-View s'ha de notificar al Director del Treballs d'AIGÜES DEL PRAT, que conjuntament amb el Grup de Treball donarà les especificacions del nou equip.

.- Estructura bàsica de qualsevol Panel-View.

Tots els Panel-View's que són instal·lats en actius d'AIGÜES DEL PRAT han de tenir la mateixa estructura de programa, entenen que és probable que en aplicacions mol concretes (plantes) sigui complexa intentar seguir aquesta estructura, és per això que abans de començar a fer les pantalles ha d'estar mol definit entre programador i el Director dels Treballs com serà l'estructura del PanelView.

En altres ocasions pot no existir algun dels apartats que s'han definit, en aquest cas no es posa aquesta pantalla concreta i les posteriors es desplacen amunt.

.- Criteris generals per tots els Panel-View:

Hauran d'intentar seguir la següent estructura de pantalles:

- PRINCIPAL.
- MENÚ.
- SINÒPTICS.
- CABALS.
- ANALÒGIQUES.
- CONTROL VÀLVULES.
- CONTROL MOTORS.
- PARÀMETRES ELÈCTRICS.
- ALTRES.

PRINCIPAL, aquesta pantalla és la primera que apareix quan s'activa el Panel-View i és la pantalla de control d'accés al Panel-View i a l'estació. L'automatització d'AIGÜES DEL PRAT controla quan algú accedeix a qualsevol estació per mitja d'un Password introduït en aquesta pantalla, el qual dona permís per utilitzar o no el Panel-View. En cas de que el Password no sigui correcte o no s'hagi introduït passat 2 minuts d'haver entrat a l'estació s'activarà el sistema d'intrusisme, donant una alarma al centre de control i activant l'alarma acústica localment, que indica que una persona no autoritzada ha entrat a l'estació.

Un cop s'han finalitzat els treballs l'operari ha de deixar el Panel-View en aquesta pantalla de manera que activa el sistema d'intrusisme. Passats dos minuts des de que es posa activa la pantalla "PRINCIPAL" s'ha d'apagar la llum del Panel-View i només s'encendrà polsant "F6" al Panel-View i estant a la pantalla "PRINCIPAL".

MENÚ, una vegada s'activa el Panel-View i s'introdueix un Password correcte es passa a la pantalla de menú, on hi ha una relació de totes les pantalles del Panel-View i des d'on es pot accedir a elles.

SINÒPTICS, ens dona una visió esquemàtica de la instal·lació de remineralització, incloent transmissors analògics i estats digitals dels diferents equips de la instal·lació.

CABALS, en aquesta pantalla han de sortir tots els valors acumulats de les lectures dels cabalímetres, diferenciant entre totalitzats i integrats (veure instrucció tècnica AI09A141). Des d'aquesta pantalla també s'ha de poder accedir a un altre pantalla on es pugui modificar el valor integrat del cabalímetre per igualar-lo amb la lectura externa.

ANALÒGIQUES, en aquestes pantalles ha d'haver un recull de totes les senyals analògiques (pH, conductivitat, terbolesa, pressions, cabals, ...) de la instal·lació, indicant-se sempre el TAG, VALOR,

DEF. ELÈCTRIC (senyal analògica incorrecte, menor de 2,5 mA. o major de 21,5 mA.) i en cas d'existir ALARMA ALTA I/O BAIXA. Qualsevol alarma de la senyal (Def. Elèctric, Alarma alta, Alarma baixa) també es mostrarà als sinòptics com un punt intermitent al costat del valor.

En cas de tenir consignes d'alarmes i si ho demana el director dels treballs s'ha de poder modificar els valors de consigna des del Panel-View, sempre i quan el password sigui el d'enginyeria.

SISTEMA AUXILIARS (instal·lació CO₂, productes químics, ...), pot ser que en una instal·lació existeixin sistemes molt específics, aquests poden estar integrats en el mateix plc de la instal·lació, o pot tenir un plc exclusiu. En cas d'existir un plc dedicat aquest portarà el seu propi Panel-View amb una estructura similar a la definida o en cas contrari s'ha de definir entre el Director del Treballs i el contractista abans de començar els treballs. Si per les característiques del sistema auxiliar es pot integrar en un únic plc, des del Panel-View s'ha de poder controlar tots els paràmetres del sistema.

CONTROL VÀLVULES, des del Panel-View s'ha de poder comandar i saber com estan (finals de cursa, errors parell, % obertura, alarmes varies) totes les electrovàlvules de la instal·lació. La informació que ha de contenir aquestes pantalles és:

Com a ordres:

MANUAL OBRIR.

MANUAL TANCAR.

MANUAL ATURAR.

AUTOMÀTIC.

REARME.

POSICIÓ EN %.

Entenen que en funció de cada vàlvula pot no existir alguna de les ordres anteriors. Les ordres que ha de tenir cada vàlvula han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes ordres. Com informació:

MANUAL / AUTOMÀTIC.

VALV. OBERTA.

VALV. TANCADA.

VALV. OBRINT.

VALV. TANCANT.

EN / FORA SERVEI.

LOCAL / REMOT.

% POSICIÓ.

% PARELL.

ALARMA.

Fallo confirmació obrir.

Fallo confirmació tancar.

Límit parell obrir.

Límit parell tancar.

Magnetotèrmic.

Tèrmic.

Entenen que en funció de cada vàlvula pot no existir alguna de les informacions anteriors. Les informacions que ha de tenir cada vàlvula han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes informacions.

CONTROL MOTORS, entenen com a motor aquell equip motriu d'algun element de la instal·lació (bombes, , ...) i per tant s'han de poder controlar i saber els seus estats des del Panel-View de la instal·lació. El fet de tenir diferents sistemes de control de motors (arrencadors estàtics, variadors de velocitat, arranc directe, ...) fa molt difícil definir quines són les ordres i les informacions de cada equip. De totes maneres són uns paràmetres que han d'estar definits en el projecte o en les reunions prèvies al començament dels treballs.

La informació que ha de contenir una pantalla de control de motors es:

Com a ordres:

MANUAL MARXA.

MANUAL ATUR.

AUTOMÀTIC.

REARME.

FREQÜÈNCIA (analògic).

CREMALLERA (analògic en bombes dosificadores).

Com informació:

MANUAL / AUTOMÀTIC.

MARXA / ATUR.

EN / FORA DE SERVEI.

CONSUM.

HORES DE FUNCIONAMENT.

TEMPERATURES.

ALARMA.

Fallo confirmació de marxa.

Fallo arrencador.

Fallo variador.

Magnetotèrmic.

Tèrmic.

Polsador d'emergència.

Consum alt.

Consum baix.

Alta temperatura motor.

Entenen que en funció de cada motor pot no existir alguna de les ordres o informacions anteriors. Les ordres i informacions que ha de tenir cada motor han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes ordres i informacions.

PARÀMETRES ELÈCTRICS, en funció de les característiques de la instal·lació, bàsicament consum és normal instal·lar un analitzador de xarxes (instrument que dona tots els valors elèctrics de l'escomesa). Les dades d'aquest equip es passen al sistema de control i per tant s'han de poder visualitzar des del Panel-View de la instal·lació. Els paràmetres que s'han de poder visualitzar i analitzar són:

Tensions compostes de cada fase.

Corrent de cada fase.

Freqüència de la xarxa.

Factor de potència de la instal·lació.

Potència activa.

Potència reactiva.

Energia activa.

Energia reactiva.

A més s'ha d'indicar una alarma per pèrdua de comunicació entre l'equip analitzador de xarxes i el plc de control.

ALTRES, pot ser que existeixen altres controls (llaços de control, analitzadors de xarxes, etc.) i equips no definits en aquest procediment, això no implica que no s'hagin d'incloure en els Panel-View, si no que s'han de definir concretament en cada automatització. Ha de quedar present que absolutament tots els equips i els controls dels mateixos han d'estar reflectits al Panel-View de la instal·lació.

.- Resum de simbologia i descripcions de tots els Panel-View's.

Les alarmes s'han de representar com descripcions ocultes en cas de que l'alarma no estigui activa i visualitzant-se les següents descripcions en cas de defecte:

INFORMACIÓ / ALARMES / DEFECTES. DESCRIPCIÓ A P.V.

Magnetotèrmic desconnectat. Magnet. off.

Defecte tèrmic. Def. tèrmic.

Fallo confirmació obrir. Fallo conf. O.

Fallo confirmació tancar. Fallo conf. T.

Fallo ordre de marxa. Fallo. c.m.

Límit parell obrir. Límit parell O.

Límit parell tancar. Límit parell T.

Consum alt. Consum alt.

Consum baix. Consum baix.

Senyal analògica incorrecte (< 2,5 mA / > 21,5 mA) Def. elèctric.

Alarma alta d'una senyal analògica. Alta [mesura + tag]

Alarma baixa d'una senyal analògica. Baixa [mesura + tag]

Nivell transm. ultrasons ≠ Nivell trans. pressió ± xx Discordància.

Polsador d'emergència. P. emergència.

Defecte arrencador. D. arrencador.

Defecte variador de velocitat D. variador.

La representació en els P.V.-600 de les alarmes es farà apareixen l'alarma de color negre per sobre d'un rectangle de color vermell.

.- Representació gràfica en els Panel-View's.

De la mateixa manera que s'han definit les alarmes per tal d'homogeneïtzar les representacions gràfiques de tots els Panel-View's es definiran un seguit d'estructures que han de complir tots els equips de visualització tant desenvolupats per personal d'AIGÜES DEL PRAT com per personal contractat.

Degut a l'existència de dos models de Panel-View diferents i amb unes característiques de representació diferents hi ha un seguit de particularitats comunes als dos, però algunes genèriques a cada un d'ells.

.- Vàlvules, la representació de les vàlvules sempre serà com dos triangles oposats on es canvia el color dels triangles per indicar els diferents estats i al voltant d'ella el valor analògic en tant per cent de l'obertura.

Representació en P.V.-600 Æ

Vàlvula oberta : color verd.

Vàlvula tancada : color vermell.

Vàlvula obrint : color verd intermitent.

Vàlvula tancant : color vermell intermitent.

Error vàlvula : color morat (dos finals de cursa).

Alguna alarma : línia groga sota la vàlvula.

Representació en P.V.-550 Æ

Vàlvula oberta :

Vàlvula tancada :

Vàlvula obrint / tancant :

Alguna alarma : punt intermitent al voltant de la vàlvula.

.- Bombes, tota bomba es representarà com una circumferència amb un triangle a l'interior, en direcció cap el sentit del flux. L'estat de la bomba s'indicarà en funció del color interior del triangle.

Representació en P.V.-600 Æ

Bomba en marxa : Triangle interior verd.

Bomba parada : Triangle interior vermell.

Alguna alarma : línia groga sota bomba.

Representació en P.V.-550 Æ

Bomba en marxa :

Bomba parada :

Alguna alarma : punt intermitent al voltant de la bomba.

.- Senyals analògiques, tots els valors analògics representats als Panel-View's han de tenir les següents informacions, tag de l'instrument, representació numèrica, unitats i una paraula codi que indica la funció o l'estat de l'analògica (A, alarma; D, dispar; F, fallo de senyal).

.- F6, quan s'accedeix a un Panel-View, aquest per estat normal ha de tenir la llum apagada i per tant s'ha de polsar la tecla F6 per encendre la llum.

.- F10, sempre es farà servir la tecla F10 per sortir de la pantalla activa i torna a la pantalla de partida.

Qualsevol altre simbologia o alarma que pugui aparèixer en un Panel-View i no definida en aquest document ha de ser presentada, tant la seva representació, text associat i accions, per escrit al Director dels Treballs qui donarà o no la seva conformitat del nou equip.

9.16.4. RUTINES I ESTRUCTURES DE PROGRAMACIÓ. FUNCIONAMENT DEL REGISTRE DE CABALS.

La instal·lació dels cabalímetres es fa seguint les indicacions tècniques del fabricant.

El plc serà l'encarregat de tractar aquestes senyals i passar-les al sistema SCADA remotament i al Panel-View de la pròpia instal·lació per tal que puguin ser controlades pel personal adient.

Apart de fer les funcions internes al programa que s'hagin previst en cada cas. AIGÜES DEL PRAT té definida tant les senyals com l'estructura del programa que tenen que complir tots els cabalímetres instal·lats, de manera que tots els programes tinguin la mateixa funció i permeti un cop el control sigui per personal d'AIGÜES DEL PRAT no haver d'estar en cada cas intentant descobrir que va pensar el programador alhora de fer aquella part de programa.

El resum de senyals que existeixen en tots els dipòsits són:

Entrades digitals.

Senyal Funció

Defecte magnetotèrmic Alarma

Polsos de cabal Programació interna

Sentit del flux Alarma

Entrades analògiques.

Senyal Funció

Cabal instantani Informació

Senyals calculades al plc.

Senyal Funció

Defecte elèctric (analògica) Alarma

Totalitzat cabal unitats (m3) Informació

Totalitzat cabal milers (m3) Informació

Integrat cabal unitats (m3) Informació

Integrat cabal milers (m3) Informació

L'alarma de "Defecte elèctric" es determina quan el valor que llegeix el plc no és correcte (si la senyal de lectura és de 4..20 mA, apareixerà defecte elèctric quan l'entrada analògica tingui un valor inferior a 3 mA o superior a 21 mA)

Els cabalímetres han de donar els següents senyals al sistema de supervisió (Panel-View en local, i SCADA en remot):

- Cabal totalitzat: El PLC integrarà aquest senyal a partir del senyal de polsos generat pel cabalímetre. Cada mes el cabal totalitzat es posarà a 0. El PLC guardarà els cabals totalitzats del mes actual i dels mesos anteriors.

- Cabal integrat: el PLC genera aquest valor de la mateixa manera que l'anterior (a partir de la senyal de polsos), a diferència de l'anterior aquest valor no es posa mai a 0 i el valor que dona s'ha de poder modificar únicament des del Panel-View.

9.17. NORMATIVA I REGLAMENTACIÓ.

9.17.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió i instruccions tècniques complementàries. (Ministeri d'Indústria i Energia).

- Recomanacions IEC (International Electrotechnical Commission).

- Especificacions, normes i estàndards d'AIGÜES DEL PRAT.

- Reglament de seguretat i higiene en el treball.

- Especificacions de la Direcció d'Obra d'AIGÜES DEL PRAT.

9.17.2. INSTRUMENTACIÓ.

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (ministeri d'Indústria i Energia)

- American Petroleum Institute
- API-RP520 Design and Installation of Pressure Relieving Systems. Parts I i II
- API-RP521 Guide for Pressure Relief and Depressure Systems.
- API-RP525 Testing Procedure for Pressure -Relieving Devices, Discharging- Against variable back pressure.
- API-Std-526 Flanged Steel Safety Relief Valves
- API-RP550 Manual on Installation of Instruments and Control Systems. Parts I i II.
- Part I Process Instrumentation and Control
- Section 1 Flow
- Section 2 Level
- Section 3 Temperature
- Section 4 Pressure
- Section 5 Automatic Controllers
- Section 6 Control Valves and Positioners
- Section 7 Transmission Systems
- Section 8 Seal. Purges and Winterising
- Section 9 Air supply Systems
- Section 10 Hydraulic Systems
- Section 11 Electrical Power Supply
- Section 12 Instruments Panels
- Section 13 Alarms Protective Devices

Part II Process Stream Analysers

- API-Std1101 Method for Measurement liquids
- API-RP2000 Guide for Venting Atmospheric and Low Pressure

Storage Tanks

- American society of mechanical engineers :

ASME Section I i VIII

ASME Power Test Code 19.5

- Institute Standards of American (I.S.A.):

'Recommended Practices and Standards' per a la instrumentació.

- American National Standard Institute :

ANSI B2-1, B15-5, etc.

- Commision Electro-Technique Internationale C.E.I.

En cas de divergència entre aquests documents i la present especificació, serà aquesta última la que haurà de considerar-se.

9.18. PROVES I ASSAIGS.

Un cop executats els treballs i abans de ser recepcionats per la propietat s'han d'executar un seguit de proves i assaigs que han de quedar reflectits en els corresponents documents de control. Aquest document han d'estar executats pel contractista i signats per tots els integrants en l'obra (Contractista, Supervisió d'Obra i Propietat).

Els originals d'aquest documents s'han d'adjuntar en la documentació As-Built que s'ha de lliurar un cop finalitzada l'obra.

- Totes les proves i verificacions, tant d'execució com de funcionament, seran realitzades pel contractista, d'acord amb les indicacions de la Direcció d'obra, deixant constància per escrit de la data, de les operacions realitzades i dels resultats obtinguts. Aquest document haurà de portar la indicació "Vist i Plau" de la Direcció d'obra.

- Les presents instruccions son directrius generals per a les relacions entre Responsable o el Supervisor del muntatge de la Direcció d'obra i els tècnics del contractista qui tindrà la

responsabilitat del funcionament correcta de la instal·lació, força, enllumenat, xarxa de terres, posada en funcionament dels cables elèctrics i de tots els quadres i equips instal·lats.

- L'instal·lador haurà de facilitar els operaris necessaris per a realitzar els assaigs requerits per la Direcció d'obra.

- La direcció i la responsabilitat d'aquests assaigs estaran a càrrec de l'instal·lador.

L'instal·lador serà responsable dels defectes que puguin atribuir-se a la instal·lació o materials subministrats per ell.

9.19. INSTRUMENTS I EQUIPS PER A LA INSPECCIÓ I PROVES.

Entre els equips necessaris per a realitzar les proves i que hauran de ser subministrades per l'instal·lador, podem destacar:

- Voltímetres i amperímetres.
- Transformadors de tensió i d'intensitat necessaris per a la mesura en diferents punts.
- Amperímetre de pinça.
- Ohmmetres.
- Compta – revolucions.
- Mesurador d'aïllament de 500V i 1000 V.
- Mesurador de rigidesa dielèctrica.
- Comprovador de diferencials, amb indicació del temps de dispar (generador de mA).
- Equips de comunicació.
- Mesuradors de resistència de terra.
- Decibelímetres.
- Luxòmetres per a mesurar el nivell d'enllumenat.
- Equip de càrrega simulada per a tarat i assaigs de relés.
- Indicador de sentit de les fases i camp giratori.
- Generadors de senyals analògiques (0..20 mA), actives i pasives.

- Bombes de pressió amb manòmetre calibrat.

- Banys d'oli amb termòmetre calibrat.

El fet de que algun equip necessari per realitzar algun assaigs o prova no es trobi reflectit en aquesta llista no eximeix al Contractista de la obligació de disposar d'ell i fer-lo servir en les proves necessàries, sense que per això es pugui reclamar cap càrrec addicional.

9.20. ARMARIS ELÈCTRICS

Es generaran unes fitxes que contindran tots els elements de control i supervisió, així com les proves fetes, en quines condicions i amb quins resultats.

Un cop l'armari acabat, es procedirà a:

- Comprovar el correcte connexionat i etiquetat de tota l'aparamenta, els instruments, els equips, els cables, ...
- Neteja de tot l'armari.
- Comprovarà el parell de tots els cargols que formen l'armari, posant especial atenció al cargols que subjecten i uneixen els embarrats elèctrics.
- Revisar tots els acabats de pintura, comprovant que els punts on s'han produït talls (forats per selectors, Panel-View, talls d'embarrats, ...) estan correctament tractats amb anti corrosiu.
- Comprovar tensions, corrents i potències dels diferents elements de maniobra (transformadors, fonts d'alimentació, ...).
- Comprovar la maniobra i el connexionat de totes les entrades i sortides dels autòmats, verificant les maniobres amb tensió.
- Comprovar el correcte funcionament de tots els diferencials, injectant els mA de tarat i prenent nota del temps de dispar.
- Realitzar l'assaig de rigidesa dielèctrica (s'aplicarà una tensió de 2500 Vac, 50 Hz, durant un minut), desconnectant tots els equips electrònics.
- Comprovar la mesura d'aïllament entre si i contra massa dels circuits principals amb un equip megger de 500V.

9.21. CABLES.

Tots els cables un cop han estat instal·lats es procedirà a realitzar una prova de la resistència d'aïllament. Per la qual cosa es desconnectaran dels dos extrems, s'aïllarà del terra una de les puntes i a través de l'altre i amb el suport d'un equip megger de 500 V es realitzarà la lectura d'aïllament entre tots els conductors, dos a dos, i entre cada conductor i el terra.

El valor d'aïllament ha de ser com a mínim 0'5 vegades el valor de la resistència mitja en el laboratori del fabricant.

Amb aquesta informació es generarà una fitxa per cable, en la qual hi haurà la informació següent: tag del cable, de on a on va, longitud, secció i valors d'aïllament de cada un dels conductors.

9.22. INSTRUMENTACIÓ.

Es procurarà comprovar tots els elements de la instrumentació des de l'origen de la unitat que mesura cada equip. En cas de no ser possible (a determinar i justificar pel Contractista a la Supervisió d'Obra) es farà servir un simulador de la senyal a comprovar (4..20 mA, PT100,termoparell, transmissor de pressió).

- Transmissor de pressió, es farà servir una bomba amb manòmetre local calibrat per generar la pressió de treball. Es comprovarà la senyal al 0, 10, 50, 90 i 100%, prenent nota del valor del manòmetre, del valor de l'instrument i de la variació obtinguda.

- Transmissor de temperatura, es submergirà la sonda en un bany d'oli i es comprovarà la senyal al 0, 10, 50, 90 i 100% contrastant el valor amb el del termòmetre calibrat i prenent nota dels diferents valors i de la variació. En cas de no poder disposar la sonda en un bany d'oli s'haurà de simular el valor de la PT100 i comprovar el convertidor en els mateixos punts anteriors.

- Transmissors de nivell ultrasons, s'ajustarà la senyal analògica fent rebotar la senyal d'ultrasons a 0, 10, 50, 90 i 100% del valor de tarat de l'instrument. Es pendrà nota de la distància real, la distància de l'instrument i la variació obtinguda.

9.23. MOTORS.

Cada vegada que s'instal·la o es connecta un motor existent el contractista haurà de realitzar un seguit de proves:

- Verificar la resistència d'aïllament dels debanats del motor, per la qual cosa es farà servir un megger de 500V.

- Comprovar el sentit de gir del motor.

- Prendre mesura de la corrent real de consum del motor en cada una de les fases.

- Verificar el valor de la tensió a bors dels motor un cop el motor està en servei.

- Verificar la connexió dels motors de doble tensió (Y, Δ).

9.24. INSTAL·LACIÓ DE TERRES.

Les inspeccions i proves a realitzar son les següents:

- Verificar si totes les connexions estan perfectament realitzades i d'acord amb les instruccions i normes indicades en els plànols del projecte.

- Verificar les mesura de protecció mecànica efectuades a la xarxa i als elèctrodes.

- Desconnectar cada elèctrode de terra i mesurar amb un mesurador la seva resistència de terra.

Connectar tots els elèctrodes a la xarxa de terres i mesurar la resistència de terra el valor de la qual no ha de sobrepassar el valor estipulat en les normes vigents.

10. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

10.1. M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALEVOL DISTÀNCIA DELS PRODUCTES SOBRANTS

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m2) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. En particular va inclòs en el preu el transport dels productes a abocador, i si algun material resultés aprofitable, als llocs que indiqui la Direcció d'Obra. És responsabilitat del Contractista la recerca d'abocador i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

10.2. M3 DEMOLICIÓ

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m3). Serà el que s'especifiqui a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega i transport a abocador dels productes de la demolició. És objecte d'abonament a part el pagament del cànon requerit per la gestió de residus.

10.3. M3 EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL, FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT AL LLOC D'APLEC I POSTERIOR REPOSICIÓ, MESURAT SOBRE PERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La nedició es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

10.4. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES FINIS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR O A LLOC D'ÚS MESURAT SOBRE PERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) 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.

La medicció 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 les mediccions així deduïdes. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

10.5. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA FINIS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT -A ABOCADOR O A LLOC D'ÚS MESURAT SOBRE PERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) 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 terreny de trànsit o roca.

La medicció 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 les mediccions així deduïdes; tampoc són d'abonament a part el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

10.6. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES, INCLÒS APLEC A PEU DE RASA, MESURAT SOBRE PERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) 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.

La medicció 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 la medicció deduïda d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com 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 llevat que part o tota la

rasa se situïn sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

10.7. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA, INCLÒS APLEC A PEU DE RASA, MESURAT SOBRE PERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) 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 terreny de trànsit o roca.

La medicció 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 la medicció deduïda d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com 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 llevat que part o tota la rasa se situïn sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

Tampoc és objecte d'abonament el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

10.8. M3 CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTÀNCIA DELS PRODUCTES SOBRRANTS DE L'EXCAVACIÓ MESURATS SOBRE PERFIL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). 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). És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

No es considera esponjament.

10.9. M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); 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.

10.10.M3 REBLERT AMB GRAVETA 5MM – 12,5M O 5MM – 25MM PROCEDENT DE PRÉSTEC A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

10.11.M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); 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. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

10.12.M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); 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. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

10.13.M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTEC A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

10.14.M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); 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. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

10.15.M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre

perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

10.16.M3 REBLERT AMB GRAVETA 5MM – 25MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

10.17.M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la medició s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

10.18.M2 ENCOFRATS

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) 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.

10.19.M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la medició serà la 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 fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó en el tall d'obra, així com els productes de curat.

10.20.KG ACERS EN RODONS PER ARMAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). La medició és la deduïda 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 formigonament (rigiditzadors, 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.

10.21. 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.

10.22. KG ACER EN PERFILS LAMINATS

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de la medició teòrica, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajunts, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

10.23. M2 PALPLANXAT METÀL·LIC

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2). La medició s'efectuarà considerant tota la llargària de palplanxa des de l'extrem clavat sota el terreny fins al nivell de la rasa.

S'inclou en el preu de la unitat d'obra, tots els materials i treballs per a dur a terme la unitat d'obra tal com s'indica al Capítol 3 d'aquest Plec.

En particular s'inclouen el subministrament i col·locació de puntals entre palplanxes de parets oposades o col·laterals, així com la retirada dels mateixos abans de recuperar les palplanxes. S'inclou en el preu la part proporcional de palplanxa que no es pot recuperar.

10.24. 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 dos junts consecutius. Es deduiran les llargàries corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'esmentada medició 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 dels junts complets, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com el reblert, prova hidràulica, col·locació i neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metro 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 entibadas s'abonarà un sobrepreu.

10.25. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNT D'ESTANQUITAT 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.

11. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

11.1. 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 requeriments 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.

Els cargols, junts, 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 al seu total connexionat i posada en marxa de tots els equips.

Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

11.2. EQUIPS

11.2.1. GENERALITATS

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics 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.

11.2.2. 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.

11.2.3. ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, disposada a funcionar, fixada a terra amb ancoratge i subjectada a la canonada d'impulsió amb els seus corresponents junts i cargols.

11.2.4. 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.

11.2.5. RODETS DILATACIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

11.2.6. CAUDALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent els junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, pont de terres entre brides, indicador instantani i totalitzador de cabal a l'armari, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

11.2.7. COMPENSADORS D'ACER

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

11.2.8. COMPENSADORS DE GOMA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

11.2.9. CAUDALÍMETRE ULTRASÒNIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les portasondes amb vàlvules d'aïllament, cablejat de senyal, alimentació i terra, instal·lació mecànica i elèctrica, transmissor de cabal, integrador, indicador de cabal instantani,

totalitzador de cabal, cablejat general, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total

posada en marxa.

11.2.10. COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX

Es mesurarà com unitat completa, incloent els junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, instal·lació, trapa usuari on es requereixi i la seva total posada en marxa.

11.2.11. JUNTS DE DESMUNTATGE

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

11.2.12. MANÒMETRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

11.2.13. MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DIPÒSITS

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, el seu suport, indicador de nivell digital en armari, bulb de pressió amb els seus accessoris de mesura i cadena, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

11.2.14. CONTROL DE NIVELL DIGITAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable, caixes d'interconnexió, material accessori d'instal·lació i tot el necessari fins a arribar a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

11.2.15. PASSAMUROS

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

11.2.16. POLISPAST ELÈCTRIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a l'armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

11.2.17. CONTROL DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió, el seu suport, vàlvula d'aïllament amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, indicador digital en panell armari, cablejat fins a quadre, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva regulació, calibratge i total posada en marxa.

11.2.18. PRESÒSTATS

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, cablejat fins a l'armari, caixes d'interconnexió, grapes, suports, etiquetatge, ajust i la total posada en marxa.

11.2.19. PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferrament, 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.

11.2.20. VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent junt d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

11.2.21. Vàlvula de comporta

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

11.2.22. VÀLVULA DE DESCÀRREGA

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

11.2.23. VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, 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.

11.2.24. VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, el cable dels finals de carrera fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

11.2.25. VÀLVULA DE RETENCIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

11.2.26. VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent junt d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, cons reductors si en precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en funcionament.

11.2.27. TERMÒSTAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari elèctric, els accessoris d'instal·lació, el seu ajust i posada en funcionament.

11.3. MATERIAL ELÈCTRIC

11.3.1. 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 connexionat 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.

11.3.2. ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexionat, 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.

11.3.3. 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, relès, 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, toroidals, 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.

11.3.4. BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA TENSÍO

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.

11.3.5. ARMARI 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.

11.3.6. 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.

11.3.7. 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.

11.3.8. BASES ENDOLL

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

11.3.9. 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.

11.3.10. 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.

11.3.11. EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

11.3.12. LLUMINÀRIA DE SUSPENSÍO

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.

11.3.13. INSTAL·LACIÓ PRESA DE TERRA

s 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.

Barcelona, Maig 2025

Enginyers Autors del Projecte,

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

Sgt. Marta Alcarria Escribano
Enginyera Industrial
META ENGINEERING, SA

**APÈNDIX 1.ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS I PARTICULARS
DE MATERIALS, EQUIPS MECÀNICS I INSTRUMENTACIÓ**

APÈNDIX 1

1.	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE MATERIALS I EQUIPS MECÀNICS	1
2.	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS	8
3.	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS ELÈCTRICS	13
4.	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'AUTOMATITZACIÓ	21


1. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE MATERIALS I EQUIPS MECÀNICS


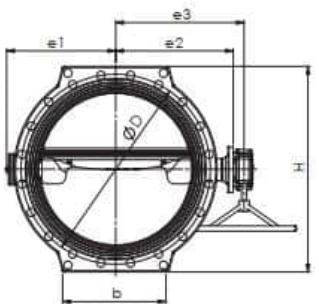
E.T.G. 01:	ACABAT DE LES ESTRUCTURES I CALDERERIA
E.T.G. 02	CANONADA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT
E.T.G. 03	VÀLVULA DE BOLA
E.T.G. 04	VÀLVULA DE PAPALLONA CONNEXIÓ A LA XARXA
E.T.G. 05	VÀLVULA DE PAPALLONA REMINERALITZACIÓ
E.T.G. 06	VÀLVULES DE PAPALLONA PNEUMÀTIQUES
E.T.G. 07	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA (LÍNIA TÈRBOLA)
E.T.G. 08	VÀLVULA DE COMPORTA
E.T.G. 09	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
E.T.G. 10	CARRET DE DESMUNTATGE
E.T.G. 11	MANÒMETRE D'ESFERA
E.T.G. 12	TRANSMISSOR DE PRESSIÓ

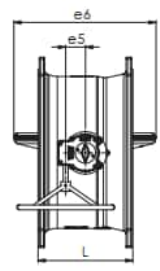
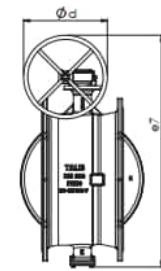
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
ACABATS DE LES ESTRUCTURES I CALDERERIA	
CODI: E.T.G. 01	PINTURES EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA / TRACTAMENT GALVANITZAT EN CALENT
SERVEI:	VARIS
La totalitat dels elements metàl·lics estaran protegits mitjançant galvanització en calent o pintats, segons les següents condicions:	
PREPARACIÓ SUPERFÍCIES DESPULLADES	
Es contemplen els següents graus de preparació:	
✓	Raig de sorra abrasiu a metall blanc: SA-3 segons la norma "Swedish Standard 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 la "Swedish Standard SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes deuen eliminar-se 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.	
APLICACIÓ	
✓	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: <ul style="list-style-type: none"> • 5 °C < Temperatura ambient < 40°C • 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. • Humitat relativa superior a 80% • Vent
✓	Els temps mínims i màxims per repintar així com les condicions d'aplicació de les pintures deuran observar-se les instruccions del fabricant
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 present un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.	

TRACTAMENT GENERAL I GRUIXOS
En cas que el projecte no incorpori unes especificacions particulars, el tractament general serà el següent::
PINTAT D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA DE DN> 500 mm
En interior de caldereria: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Estructures metàl·liques en general i exterior de caldereria: <ul style="list-style-type: none"> • 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 standard d'Aigües del Prat.
TRACTAMENT GALVANITZAT EN CALENT D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I DN Ø ≤ 500 mm
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 zinc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.
El pla d' assaigs de gruixos de pintura s'executarà tal i com segueix: <ul style="list-style-type: none"> • 1 assaig de gruix cada 1 metre, en elements lineals • 1 assaig de gruix cada 1 m² o fracció
ADHERÈNCIA
En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.
El pla d' assaigs d'adherència s'executarà tal i com segueix: <ul style="list-style-type: none"> • 1 assaig d'adherència cada 3 metres, en elements lineals • 1 assaig d'adherència cada 2 m² o fracció


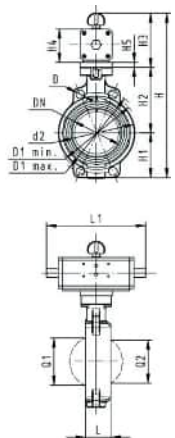
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
CANONADES	
CODI: E.T.G. 02	CANONADES DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT
SERVEI:	CANONADES DE PROCÉS
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
TIPUS:	PE 100 per a aigua a pressió.
APLICACIÓ:	Aigua potable.
COLOR:	Negre amb banda blava
PRESSIÓ NOMINAL:	PN 10
DIÀMETRE NOMINAL:	DN 315; DN 160
ESPESSOR NOMINAL:	28,6 mm; 14,5 mm
RELACIÓ DE DIMENSIONES ESTÀNDARDS (SDR):	11 (Relació entre el diàmetre exterior i l'espessor nominal)
TIPUS D'UNIÓ:	Termosoldada
INSTAL·LACIÓ	
✓	Col·locat al fons de la rasa
✓	Instal·lació aèria, amb suport metàl·lic i/o amb dau de formigó
NORMATIVA	
✓ Tubs fabricats segons les normes UNE-EN-12201, UNE-53.966, UNE-53.131, amb marca de qualitat "N" de AENOR	
✓ Hauran de disposar del Certificat sanitari ACS o equivalent	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: E.T.G. 03	VÀLVULA DE BOLA DE PVC
SERVEI:	PRESA DE MOSTRES PER MANÒMETRES; VENTOSSES; I PER DESGUÀS
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
	VÀLVULA DE BOLA TIPUS 546 DE PVC-U.
ACCIONAMENT:	MANUAL
DIÀMETRE NOMINAL:	DN ½ " (15 mm); D63/DN50; DN80
PRESSIÓ NOMINAL:	PN 10
TAGS:	VB08; VB09; VB10; VB11; VB12 (ventoses) VB13; VB14; VB15; VB16 (desguàs)
TIPUS DE CONNEXIÓ:	Cargols de fixació per muntatge i maniguets per soldar a topall
MATERIALS:	- Cos i bola: PVC-U - Maniguets: PE 100 S.D.R. 11 - Cargols de fixació: Acer inoxidable
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent
NORMATIVA: Disponible en ISO i DIN	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL		
VALVULERIA		
CODI: E.T.G. 04	VÀLVULA DE PAPALLONA CONNEXIÓ A LA XARXA	
SERVEI:	ZONA SORTIDA AIGUA POTABLE	
CARACTERÍSTIQUES GENERALS		
	VÀLVULA DE PAPALLONA DOBLE EXCÈNTRICA - EVOLUTION	
ACCIONAMENT:	MANUAL (amb volant i final de carrera)	
TIPUS	EVOLUTION	
DIÀMETRE:	DN300 / DN500	
PRESSIÓ NOMINAL:	PN10 / PN10	
DISTANCIA BRIDES	EN558 sèrie 14	
MATERIALS:	Cos i disc: EN-GJS-500-7, protecció epoxi 250 µm	Eix: AISI 420
	Coixinet: Acer auto lubricat + bronca recobert PTFE	Tapa: AISI 304
	Anell estanqueïtat i junta tòrica: EPDM	Junta U: NBR
FABRICANT:	BELGICAST-ERHARD o equivalent	
DIMENSIONS		
	<u>DN300:</u> Pes: 61 kg D: 400 mm d: 300 mm e1: 235 mm e2: 270 mm e3: 298 mm	<u>Dn500:</u> Pes: 161 kg D: 620 mm d: 400 mm e1: 350 mm e2: 410 mm e3: 452 mm


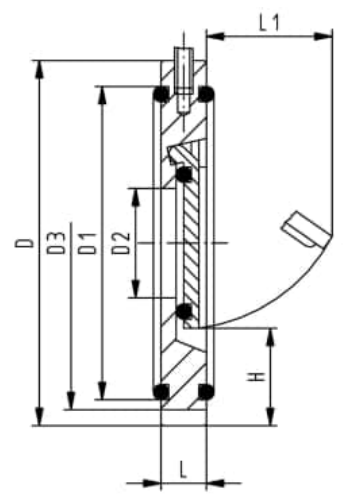
		L: 270 mm e5: 55 mm e6: 280 mm e7: 683 mm H: 445 mm b: 150 mm	L: 350 mm e5: 69 mm e6: 480 mm e7: 1002 mm H: 670 mm b: 368 mm
NORMATIVA: Disponible en ISO, DIN, ANSI, BS i JIS			

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: E.T.G. 05	VÀLVULA DE PAPALLONA REMINERALITZACIÓ
SERVEI:	AIGUA A REMINERALITZACIÓ
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
TIPUS	Vàlvula de papallona tipus 567 EN PVC-U/EPDM
ACCIONAMENT:	MANUAL
DIÀMETRE:	DN150 / DN200
PRESSIÓ NOMINAL:	PN10
TAGS:	VP0008; VP0009
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL																																																																																																																																																																																																																					
VALVULERIA																																																																																																																																																																																																																					
CODI: E.T.G. 06	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA																																																																																																																																																																																																																				
SERVEI:	CANONADES DE PROCÉS DE PEAD																																																																																																																																																																																																																				
CARACTERÍSTIQUES GENERALS																																																																																																																																																																																																																					
		VÀLVULA DE PAPALLONA TIPUS 240 DE PP-H/EPDM DA (DOBLE ACCIÓ).																																																																																																																																																																																																																			
ACCIONAMENT:	PNEUMÀTIC, de dos tipus: Doble efecte (Obrir/Tancar) i amb posicionador (Apertura gradual)																																																																																																																																																																																																																				
DIÀMETRE	DN200																																																																																																																																																																																																																				
PRESSIÓ NOMINAL	PN10																																																																																																																																																																																																																				
TAGS:	VP0216; VP0217 (línia remineralització) VP0218; VP0219 (línia remineralitzada)																																																																																																																																																																																																																				
TIPUS DE CONNEXIÓ:	Segons ISO 7005 PN10; EN 1092 PN10; DIN 2501 PN 10; ANSI B 16.5 Class 150; BS 1560:1958 i JIS 2220																																																																																																																																																																																																																				
MATERIALS:	Cos i disc: PP-H	Eix: AISI 304	Junts: EPDM																																																																																																																																																																																																																		
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent																																																																																																																																																																																																																				
DIMENSIONS																																																																																																																																																																																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>Pulgades</th> <th>DN</th> <th>PN</th> <th>Valor kv</th> <th>EPDM</th> <th>SP</th> <th>Peso</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>(inch)</th> <th>(mm)</th> <th>(bar)</th> <th>(Δp=1 bar)</th> <th>Código</th> <th></th> <th>(kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td>2</td><td>50</td><td>10</td><td>1470</td><td>199 240 362</td><td>1</td><td>2.227</td></tr> <tr><td>75</td><td>2 1/2</td><td>65</td><td>10</td><td>2200</td><td>199 240 363</td><td>1</td><td>2.084</td></tr> <tr><td>90</td><td>3</td><td>80</td><td>10</td><td>3000</td><td>199 240 364</td><td>1</td><td>2.728</td></tr> <tr><td>110</td><td>4</td><td>100</td><td>10</td><td>6500</td><td>199 240 365</td><td>1</td><td>3.542</td></tr> <tr><td>140</td><td>5</td><td>125</td><td>10</td><td>11500</td><td>199 240 366</td><td>1</td><td>3.967</td></tr> <tr><td>160</td><td>6</td><td>150</td><td>10</td><td>16600</td><td>199 240 367</td><td>1</td><td>6.096</td></tr> <tr><td>225</td><td>8</td><td>200</td><td>10</td><td>39600</td><td>199 240 368</td><td>1</td><td>7.271</td></tr> <tr><td>280</td><td>10</td><td>250</td><td>8</td><td>55200</td><td>199 240 369</td><td>1</td><td>18.188</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>Actuator unit</th> <th>d2</th> <th>D</th> <th>D1</th> <th>D1</th> <th>H</th> <th>H1</th> <th>H2</th> <th>H3</th> <th>H4</th> <th>H5</th> <th>L</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>Typ</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>min.</th> <th>máx.</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td>PA-35 DA</td><td>104</td><td>19</td><td>120</td><td>125</td><td>317</td><td>77</td><td>134</td><td>107</td><td>60</td><td>15</td><td>45</td></tr> <tr><td>75</td><td>PA-35 DA</td><td>115</td><td>19</td><td>140</td><td>145</td><td>330</td><td>83</td><td>140</td><td>107</td><td>60</td><td>15</td><td>46</td></tr> <tr><td>90</td><td>PA-40 DA</td><td>131</td><td>19</td><td>150</td><td>160</td><td>348</td><td>89</td><td>146</td><td>113</td><td>66</td><td>15</td><td>49</td></tr> <tr><td>110</td><td>PA-45 DA</td><td>161</td><td>19</td><td>175</td><td>191</td><td>372</td><td>104</td><td>167</td><td>102</td><td>71</td><td></td><td>56</td></tr> <tr><td>140</td><td>PA-45 DA</td><td>187</td><td>23</td><td>210</td><td>216</td><td>408</td><td>117</td><td>181</td><td>111</td><td>78</td><td></td><td>64</td></tr> <tr><td>160</td><td>PA-55 DA</td><td>215</td><td>24</td><td>241</td><td>241</td><td>448</td><td>130</td><td>189</td><td>129</td><td>86</td><td></td><td>72</td></tr> <tr><td>225</td><td>PA-55 DA</td><td>267</td><td>23</td><td>290</td><td>295</td><td>507</td><td>158</td><td>210</td><td>139</td><td>96</td><td></td><td>73</td></tr> <tr><td>280</td><td>PA-65 DA</td><td>329</td><td>25</td><td>353</td><td>362</td><td>748</td><td>205</td><td>264</td><td>161</td><td>118</td><td></td><td>113</td></tr> </tbody> </table>		d	Pulgades	DN	PN	Valor kv	EPDM	SP	Peso	(mm)	(inch)	(mm)	(bar)	(Δp=1 bar)	Código		(kg)	63	2	50	10	1470	199 240 362	1	2.227	75	2 1/2	65	10	2200	199 240 363	1	2.084	90	3	80	10	3000	199 240 364	1	2.728	110	4	100	10	6500	199 240 365	1	3.542	140	5	125	10	11500	199 240 366	1	3.967	160	6	150	10	16600	199 240 367	1	6.096	225	8	200	10	39600	199 240 368	1	7.271	280	10	250	8	55200	199 240 369	1	18.188	d	Actuator unit	d2	D	D1	D1	H	H1	H2	H3	H4	H5	L	(mm)	Typ	(mm)	(mm)	min.	máx.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	63	PA-35 DA	104	19	120	125	317	77	134	107	60	15	45	75	PA-35 DA	115	19	140	145	330	83	140	107	60	15	46	90	PA-40 DA	131	19	150	160	348	89	146	113	66	15	49	110	PA-45 DA	161	19	175	191	372	104	167	102	71		56	140	PA-45 DA	187	23	210	216	408	117	181	111	78		64	160	PA-55 DA	215	24	241	241	448	130	189	129	86		72	225	PA-55 DA	267	23	290	295	507	158	210	139	96		73	280	PA-65 DA	329	25	353	362	748	205	264	161	118		113
d	Pulgades	DN	PN	Valor kv	EPDM	SP	Peso																																																																																																																																																																																																														
(mm)	(inch)	(mm)	(bar)	(Δp=1 bar)	Código		(kg)																																																																																																																																																																																																														
63	2	50	10	1470	199 240 362	1	2.227																																																																																																																																																																																																														
75	2 1/2	65	10	2200	199 240 363	1	2.084																																																																																																																																																																																																														
90	3	80	10	3000	199 240 364	1	2.728																																																																																																																																																																																																														
110	4	100	10	6500	199 240 365	1	3.542																																																																																																																																																																																																														
140	5	125	10	11500	199 240 366	1	3.967																																																																																																																																																																																																														
160	6	150	10	16600	199 240 367	1	6.096																																																																																																																																																																																																														
225	8	200	10	39600	199 240 368	1	7.271																																																																																																																																																																																																														
280	10	250	8	55200	199 240 369	1	18.188																																																																																																																																																																																																														
d	Actuator unit	d2	D	D1	D1	H	H1	H2	H3	H4	H5	L																																																																																																																																																																																																									
(mm)	Typ	(mm)	(mm)	min.	máx.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)																																																																																																																																																																																																									
63	PA-35 DA	104	19	120	125	317	77	134	107	60	15	45																																																																																																																																																																																																									
75	PA-35 DA	115	19	140	145	330	83	140	107	60	15	46																																																																																																																																																																																																									
90	PA-40 DA	131	19	150	160	348	89	146	113	66	15	49																																																																																																																																																																																																									
110	PA-45 DA	161	19	175	191	372	104	167	102	71		56																																																																																																																																																																																																									
140	PA-45 DA	187	23	210	216	408	117	181	111	78		64																																																																																																																																																																																																									
160	PA-55 DA	215	24	241	241	448	130	189	129	86		72																																																																																																																																																																																																									
225	PA-55 DA	267	23	290	295	507	158	210	139	96		73																																																																																																																																																																																																									
280	PA-65 DA	329	25	353	362	748	205	264	161	118		113																																																																																																																																																																																																									
NORMATIVA: Disponible en ISO, DIN, ANSI, BS i JIS																																																																																																																																																																																																																					

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: E.T.G. 07	VÀLVULA DE PAPALLONA PNEUMÀTICA (LÍNIA TÈRBOLA
SERVEI:	AIGUA LÍNIA TÈRBOLA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
ACCIONAMENT:	PNEUMÀTIC
DIÀMETRE:	DN300
PRESSIÓ NOMINAL:	PN10
TAGS:	VP0220; VP0221
FABRICANT:	ERHAND o equivalent
Inclou part proporcional d'accessoris	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: E.T.G. 08	VÀLVULA DE COMPORTA
SERVEI:	CONNEXIÓ A XARXA D'AIGUA POTABLE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
ACCIONAMENT	Manual amb volant
MODEL	INFINITY
DIÀMETRE I PRESSIÓ NOMINAL:	DN250 PN 10/16
LONGITUD MUNTATGE	F-4, segons EN-558 o DIN 3202
PROVES HIDRÀULIQUES	segons ISO 5208
TIPUS DE CONNEXIÓ:	Brides PN16 segons ISO 2531
MATERIALS:	<ul style="list-style-type: none"> - Cos: Fosa dúctil amb revestiment epoxi - Eix: Acer inoxidable - Patins: Poliamida - Vulcanitzat: EPDM
°FABRICANT:	SAINT GOBAIN o equivalent
NORMATIVA: -UNE-EN 1563; EN 1074/2; UNE-EN 681-1; UNE-EN 1074	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL																																																															
VALVULERIA																																																															
CODI: E.T.G. 09	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA EN PP-H																																																														
SERVEI:	CANONADES DE PROCÉS DE PEAD																																																														
CARACTERÍSTIQUES GENERALS																																																															
		VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA																																																													
TIPUS	369 PP-H/EPDM																																																														
DIÀMETRE NOMINAL:	DN300; DN200																																																														
PRESSIÓ NOMINAL:	PN6																																																														
TAGS:	VR11; VR12																																																														
TIPUS D'INSTAL·LACIÓ:	Entre ISO/DIN, i portabrides ANSI. Centrat pel diàmetre del cos																																																														
MATERIALS:	Cos i disc: PP-H	Molla: AISI 304	Junts: O-ring																																																												
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent																																																														
DIMENSIONS																																																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>DN</th> <th>PN</th> <th>EPDM</th> <th>SP</th> <th>Peso</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(bar)</th> <th>Código</th> <th></th> <th>(kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160</td> <td>150</td> <td>6</td> <td>167 369 010</td> <td>1</td> <td>0,754</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td>200</td> <td>6</td> <td>167 369 011</td> <td>1</td> <td>1,409</td> </tr> <tr> <td>280</td> <td>250</td> <td>6</td> <td>167 369 012</td> <td>1</td> <td>2,201</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>300</td> <td>6</td> <td>167 369 013</td> <td>1</td> <td>3,671</td> </tr> </tbody> </table>		d	DN	PN	EPDM	SP	Peso	(mm)	(mm)	(bar)	Código		(kg)	160	150	6	167 369 010	1	0,754	225	200	6	167 369 011	1	1,409	280	250	6	167 369 012	1	2,201	315	300	6	167 369 013	1	3,671																								
d	DN	PN	EPDM	SP	Peso																																																										
(mm)	(mm)	(bar)	Código		(kg)																																																										
160	150	6	167 369 010	1	0,754																																																										
225	200	6	167 369 011	1	1,409																																																										
280	250	6	167 369 012	1	2,201																																																										
315	300	6	167 369 013	1	3,671																																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>D</th> <th>D1</th> <th>D2</th> <th>D3</th> <th>H</th> <th>L</th> <th>L1</th> <th>presión de apertura vertical in mbar</th> <th>presión de apertura horizontal in mbar</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>(mbar)</th> <th>(mbar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160</td> <td>222</td> <td>197</td> <td>105</td> <td>220</td> <td>42</td> <td>26</td> <td>100</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td>279</td> <td>255</td> <td>154</td> <td>275</td> <td>38</td> <td>35</td> <td>152</td> <td>18</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>280</td> <td>340</td> <td>312</td> <td>192</td> <td>330</td> <td>41</td> <td>40</td> <td>180</td> <td>18</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>410</td> <td>363</td> <td>227</td> <td>380</td> <td>41</td> <td>45</td> <td>215</td> <td>18</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		d	D	D1	D2	D3	H	L	L1	presión de apertura vertical in mbar	presión de apertura horizontal in mbar	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mbar)	(mbar)	160	222	197	105	220	42	26	100	10	1	225	279	255	154	275	38	35	152	18	1	280	340	312	192	330	41	40	180	18	1	315	410	363	227	380	41	45	215	18	1
d	D	D1	D2	D3	H	L	L1	presión de apertura vertical in mbar	presión de apertura horizontal in mbar																																																						
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mbar)	(mbar)																																																						
160	222	197	105	220	42	26	100	10	1																																																						
225	279	255	154	275	38	35	152	18	1																																																						
280	340	312	192	330	41	40	180	18	1																																																						
315	410	363	227	380	41	45	215	18	1																																																						
NORMATIVA: Disponible en ISO, DIN, ANSI, BS i JIS																																																															

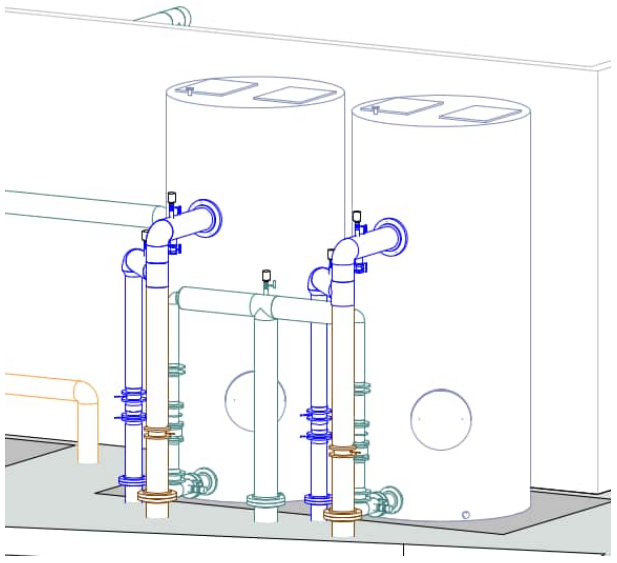
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
ACCESSORIS	
CODI: E.T.G. 10	CARRETS DE DESMUNTATGE
SERVEI:	DESMUNTATGE VÀLVULES DE PAPALLONA I CABALÍMETRE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
DIÀMETRE NOMINAL:	DN150 / DN300 / DN500
PRESSIÓ NOMINAL:	PN 16
TIPUS D'INSTAL·LACIÓ:	Embridat
LONG. ESCURÇAMENT	≥ 4 cm
MATERIALS:	Virola interior i exterior: Acer al Carboni Revestiment: recobriments poliamida RILSAN (Interior i exterior) Brides: Acer al carboni Cargoleria: AISI 304 L Juntes: EPDM
FABRICANT:	IBAPOL o equivalent
	
NORMATIVA: Disponible en ISO i DIN	

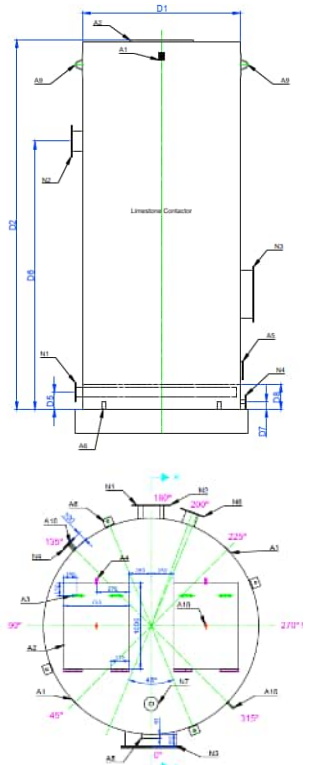
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
ACCESSORIS	
CODI: E.T.G. 11	MANÒMETRE D'ESFERA
SERVEI:	AIGUA REMINERALITZADA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
DESCRIPCIÓ	MANÒMETRE D'ESFERA
MODEL	Z500 en PVC-U/PTFE d25
FUNCIONALITAT:	Indicador de pressió
CONNEXIÓ	Connexió roscada 1/4"
PRESSIÓ NOMINAL	PN10
TAG	PI09; PI10; PI11; PI12
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent
DIMENSIONS	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
ACCESSORIS	
CODI: E.T.G. 12	TRANSMISOR DE PRESSIÓ
SERVEI:	CANONADES DE PROCÉS DE PEAD
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL	3-2450-7L
RANG PRESSIÓ	0 - 10 bar
MUNTATGE	En línia
UNIÓ	Roscada 1/2"
CABLE	4,6 m
SORTIDA	4 – 20 mA
MATERIALS:	PVDF
FABRICANT:	GEORG FISCHER o equivalent

2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS

E.T.P. 01:	FILTRES DE CALCITA DE FLUX ASCENDENT
E.T.P. 02	POLISPAST ELÈCTRIC
E.T.P. 03	CABALÍMETRE ELECTROMECÀNIC
E.T.P. 04	VENTOSA TRIFUNCIONAL
E.T.P. 05	DIPÒSIT SOSA I ANTIINCRUSTANT
E.T.P. 06	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
EQUIPS MECÀNICS	
CODI: E.T.P. 01	FILTRE DE CALCITA
SERVEI:	REMINERALITZACIÓ DE L'AIGUA OSMOTITZADA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
	DIPÒSIT REMINERALITZADOR DE FLUX ASCENDENT PRESSIÓ ATMOSFÈRICA
CABAL TOTAL / UNITARI:	3600 / 1800 m ³ /dia
VELOCITAT ASCENSIONAL	15,3 m/h
PRESSIÓ MÍNIMA D'ENTRADA:	0,557 bar
PES DEL LLIT DE CALCITA:	25770 kg
CAPACITAT DEL SILO DE CALCITA:	5890 kg
PES DIPÒSIT BUIT:	1400 kg
FONS DEL DIPÒSIT:	Pla, sense potes
DISTRIBUÏDOR DE FONS DEL LLIT:	Canonades amb làmines filtrants
SISTEMA D'ALIMENTACIÓ SUPERIOR DEL SOSTRE:	PRFV i PVC
PRESSIÓ NOMINAL / DE PROVA:	Atmosfèrica
SOSTRE DEL DIPÒSIT:	Pla, amb tapa
MATERIAL I PINTURA EXTERNA:	PRFV lacat, exterior resistent a UV
FABRICANT:	DRINTEC o equivalent

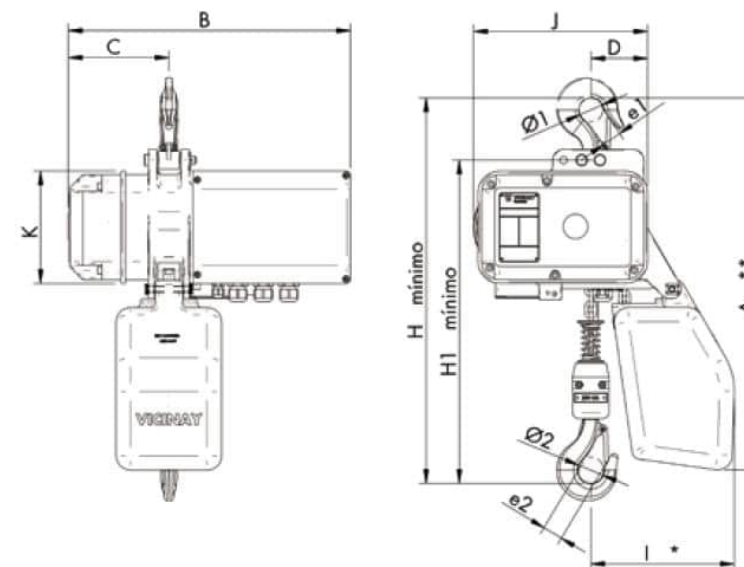
DIMENSIONS		
	- Diàmetre:	2500 mm
	- Alçada total del dipòsit:	5625 mm
	- Cota de la boca d'entrada / sortida d'aigua:	300/4030 mm
	- DN boca d'home:	600 mm
	- DN boca d'entrada / sortida:	160 /300 mm
CONSUMIBLE: CALCITA		
NOM COMERCIAL:	Calcita rentada 1/3 mm	
NOM QUÍMIC:	Carbonat de Calci (CaCO ₃)	
DENSITAT:	1200 kg/m ³	
FORMA DE SUBMINISTRAMENT:	BIG-BAGS	
ESPECIFICACIONS:		
CONTINGUT EN CaCO ₃ :	99 % (Producte de classe 1, s/ UNE – EN 1018)	
IMPURESES AUTORITZADES:	1,32 % (Valor típic)	2,0 (Límit màxim)
ANÀLISI GRANULOMÈTRICA:	Superior a 3 mm: < 10%	Inferior a 1 mm: < 10%
FABRICANT:	CAPLANSA CALCINOR o equivalent	
NORMATIVA		
FABRICACIÓ DEL FILTRE:	D'acord a la BS-EN-1312	
IDENTIFICACIÓ INTERNACIONAL DEL PRODUCTE CALCITA:	CAS 1317-65-3 EINECS 215-279-6	

CERTIFICAT SANITARI CALCITA:	UNE – EN 1018:2013 / A1:2014 Classe 1.- apartat 5.2 Qualitat 1.- apartat 5.3 Tipus A.- apartat 5.4
NÚM. REGISTRE SANITARI CALCITA:	31.02698 / V

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
EQUIPS MECÀNICS	
CODI: E.T.G. 02	POLISPAST ELÈCTRIC
SERVEI:	EQUIP D'ELEVACIÓ DELS BIG-BAGS DE CALCITA
	POLISPAST ELÈCTRIC DE CADENES ABK 201-2004-U
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
TIPUS:	Acoblat a carro de cadenes
CAPACITAT DE CARREGA:	2000 kg
RECORREGUT MÀX.	8,5 m
VELOCITAT D'ELEVACIÓ:	4 m/min
VELOCITAT DE TRANSLACIÓ:	manual
DIÀMETRE DE LA CADENA:	7 mm
PES DE L'EQUIP:	48 kg
PERFIL DE RODADURA:	IPE 300 mm
COMANDAMENT:	Botonera de 2 polsadors i seta d'emergència
MATERIAL:	Cos d'Alumini tractat d'alta resistència, Cadena d'elevació: Acer aleado Grau 80
DADES ELÈCTRIQUES	
TENSIÓ D'ALIMENTACIÓ:	III 230/400 V. 50 Hz Trifàsic

TENSIÓ DE COMANDAMENT:	48 V
POTÈNCIA DEL MOTOR D'ELEVACIÓ:	1,5 kW
MOTOR DE TRANSLACIÓ DEL CARRO:	0,18 kW
GRUP DE FUNCIONAMENT:	M4/1Am
FINALS DE CARRERA:	Superior i inferior (elèctrics) Translació (No inclòs)
GRAU DE PROTECCIÓ:	IP 55
AÏLLAMENT DEL MOTOR:	Classe F

DIMENSIONS



A**: 591 mm	C: 136 mm	H: 610 mm	J: 292 mm
B: 396 mm	D: 139 mm	I*: 240 mm	K: 184 mm


NORMATIVA:-

DISSENY I FABRICACIÓ:	Segons normativa de la FEM (European Materials Handling Federation) - Energia: Ecodesing Directive 2009/125/EC - Seguretat: Directiva Maquinaries 2006/42/EC - Tecnologia: Regulation EU 1025/2012 - Mediambient: Directiva marco 97/68/EC i 2012/19/EU
-----------------------	---

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
EQUIPS MECÀNICS	
CODI: E.T.P. 03	CABALÍMETRE ELECTROMECÀNIC
SERVEI:	ZONA FILTRES
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL	WATERFLUX 3300 W
CONVERTIDOR CABAL	IFC 300 W
DIÀMETRE NOMINAL:	DN150 / DN300
PRESSIÓ NOMINAL:	PN 16 / PN 10
LONGITUD MONTATGE	300 mm / 500 mm
TEMPERATURA PRODUCTE	-5...+70° C (depenent de la pressió)
CLASSE PROTECCIÓ	IP 66/67 (NEMA 4X/6) segons EN 60529
CABLE	75 metres
ELECTRODES	Hastelloy C22
MATERIALS:	Brides: Acer P250GH Allotjament: Xapa metàl·lica Revestiment: Rilsan ® Caixa de term.: Acer inoxidable 1.4408
FABRICANT:	KROHNE o equivalent
NORMATIVA: Disponible en ISO i DIN	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
VALVULERIA	
CODI: E.T.P. 04	VENTOSA TRIFUNCIONAL
SERVEI:	INJECCIÓ I PURGA AIRE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
DIÀMETRE NOMINAL	DN 50
CONNEXIÓ	Brida PN 10/16
FUNCIÓ	Control de la pressió a les canonades d'entrada a filtres, de neteja i de mescla d'aigua filtrada i remineralitzada
TAGS	PT05, PT06, PT07, PT08, PT09
MATERIALS:	Cos: Fosa dúctil amb revestiment epoxi Flotador: en plàstic
FABRICANT:	ARI o equivalent

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
EQUIPS MECÀNICS	
CODI: E.T.P. 05	DIPÒSITS SOSA I ANTIINCRUSTANTS
SERVEI:	DIPÒSITS REACTIUS
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
TIPUS	Vertical, de doble paret
BASE INFERIOR	Plana
BASE SUPERIOR	Toriesfèrica
DIMENSIONS	1720 x 770 x 1700 mm
PES	103 kg
Capacitat	1500 L
MATERIALS:	Polièster reforçat amb fibra de vidre
INCLOU	<ul style="list-style-type: none"> Quadre de maniobra integrat al tanc Senyal acústica i lluminosa de nivell màxim Sonda de fuita
FABRICANT:	DIMASA o equivalent
NORMATIVA: APQ006	

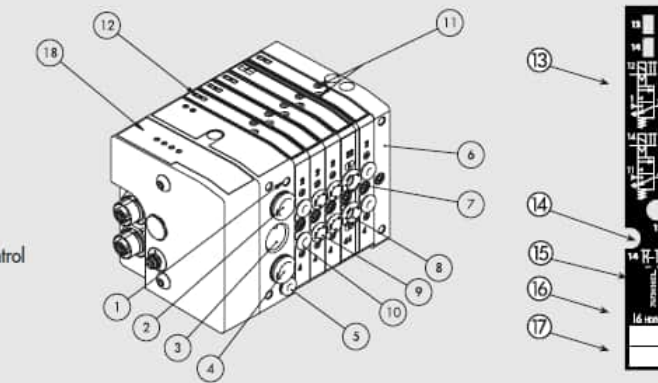
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
VALVULERIA	
CODI: E.T.P. 05	ELECTROVÀLVULES
SERVEI:	PER L'ACCIONAMENT DE LES VÀLVULES PNEUMÀTIQUES
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
	BATERIA D'ELECTROVÀLVULES HDM B&R V6 (X10) 5 16
CONNEXIONS DE PORT:	DN 8 mm connexió automàtica per a ports 2 i 4
MÀXIMUM NUM. OF VALVES:	16

VALVES NECESSÀRIES:	11
VOLTATGE:	24 VDC ± 10%
GRAU DE PROTECCIÓ:	IP 65
COMUNICACIÓ ETHERNET:	
FIELD BUSES:	Ethernet / IP-10 /100 Mbits/s – Half dúplex – Full dúplex
FACTORY SETTINGS:	Module name: Cmseries- Address IP 192.168.192.30
ADRESSING:	Software DHCP / BOOTP
ICC BUS SUPPLY CURRENT:	Nominal ICC: 120mA – Instantaneous ICC (<2ms)450 mA
CONNEXIONS:	Field bus 2M12 Female, D coded, internal switch
FABRICANT:	METALWORK pneumàtic

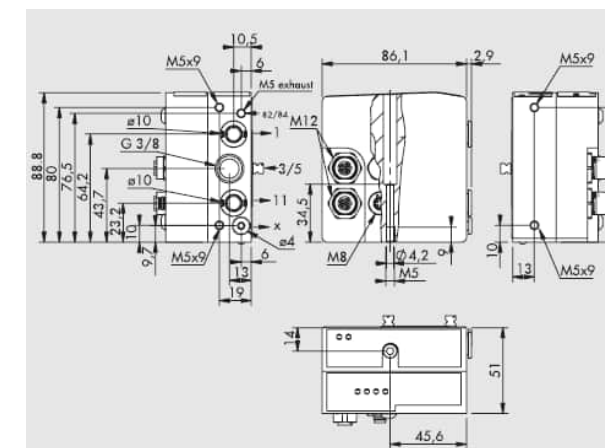
COMPONENTS

COMPONENTS

- ① Exhaust - Solenoid pilot 82/84
- ② Valve supply - port 1
- ③ Threaded connection of exhausts 3/5
- ④ Valve supply - port 11
- ⑤ Electrical control supply X
- ⑥ Blind end-plate or right-end-plate-1-11
- ⑦ Screw for valve wall-mounting
- ⑧ Utility port for pipe Ø 4, 6, 8 or 10 mm
- ⑪ Manual control
- ⑫ LED (LED on, solenoid valve energised)
- ⑬ Pneumatic symbol
- ⑭ Identification of the monostable or bistable manual control
- ⑮ Valve ordering code
- ⑯ Valve identification code
- ⑰ Blank space for valve number
- ⑱ Profibus EtherNet/IP



DIMENSIONS:



3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS ELÈCTRICS

E.T.G.E. 01	CANONADA DE POLIETILÈ CORRUGAT
E.T.G.E. 02	SAFATA D'ACER GALVANITZAT
E.T.G.E. 03	CABLES ELÈCTRICS
E.T.G.E. 04	CABLE COURE NU
E.T.G.E. 05	PROJECTOR EXTERIOR
E.T.G.E. 06	TUB FLEXIBLE PLÀSTIC

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 01	CANONADES DE POLIETILÈ CORRUGAT
SERVEI:	CPM
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Tipus:	Doble paret PE-AD
Diàmetre nominal:	DN 200
Qualitats:	Corbable Aïllant i no propagador de flama Interior llis Exterior corrugat
Mesures i característiques	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Sistemes d'assaig:	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Resistència al aixafament	450 N
Resistència impactes:	40 J
Temperatura de treball:	-15 a 60 °C
Protecció:	IP-54
Tipus de canalització:	Soterrada
Acabats : Segons normes generals	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 01	CANONADES DE POLIETILÈ CORRUGAT
SERVEI:	CPM
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Tipus:	Doble paret PE-AD
Diàmetre nominal:	DN 110
Qualitats:	Corbable Aïllant i no propagador de flama Interior llis Exterior corrugat
Mesures i característiques	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Sistemes d'assaig:	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Resistència al aixafament	450 N
Resistència impactes:	40 J
Temperatura de treball:	-15 a 60 °C
Protecció:	IP-54
Tipus de canalització:	Soterrada
Acabats : Segons normes generals	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 01	CANONADES DE POLIETILÈ CORRUGAT
SERVEI:	CPM
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Tipus:	Doble paret PE-AD
Diàmetre nominal:	DN 63
Qualitats:	Corbable Aïllant i no propagador de flama Interior llis Exterior corrugat
Mesures i característiques	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Sistemes d'assaig:	segons UNE-EN 50086 -2-4, UNE-EN 61386
Resistència al aixafament	450 N
Resistència impactes:	40 J
Temperatura de treball:	-15 a 60 °C
Protecció:	IP-54
Tipus de canalització:	Soterrada
Acabats : Segons normes generals	

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 02	SAFATA D'ACER GALVANITZAT
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Ala:	60 mm
Ample:	300 mm
Longitud:	1 m
Material:	Acer galvanitzat
Secció	18000 mm ²
Temperatura de treball:	-50 a 150 °C
Protecció:	IP44
Protecció:	IK10
Fabricació:	Segons norma UNE-EN 50085-2-1
Tipus de canalització:	Muntada superficialment

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 02	SAFATA D'ACER GALVANITZAT
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Ala:	60 mm
Ample:	150 mm
Longitud:	1 m
Material:	Acer galvanitzat
Secció	9000 mm ²
Temperatura de treball:	-50 a 150 °C
Protecció:	IP44
Protecció:	IK10
Fabricació:	Segons norma UNE-EN 50085-2-1
Tipus de canalització:	Muntada superficialment

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	3 x 2,5 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	<ol style="list-style-type: none"> 1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògens; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	3 x 10 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliiolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	5 x 4 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliiolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	1 x 50 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 03	CABLE ELÈCTRIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Designació:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Secció:	1 x 95 mm ² .
Tensió d'aïllament:	0,6/1 kV.
CPR:	Cca-s1b,d1,a1
Conductors:	Conductors cablejats en capes concèntriques
Característiques del cable:	1. No propagador de la flama; UNE-EN 60332-1 2. No propagador d'incendi; UNE-EN 60332-3 3. Lliure de halògenes; UNE-EN 50267-2-1 / IEC 60754 4. Baixa opacitat de fums; UNE-EN 50268 / IEC 61034 5. Baixa corrosivitat de gasos; UNE-EN 50267-2-2
Tipus d'aïllament:	Polietilè reticulat. XLPE
Tipus coberta exterior:	Poliolefina FRLSHF.
Temperatura màxima en servei:	90°C
Temperatura màxima en curtcircuit:	250°C
Resistència a l'esquerdament:	Termoestable.
Resistència a baixes temperatures:	Termoestable.


ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 04	CABLE COURE NU
SERVEI:	XARXA DE TERRES
CARACTERÍSTIQUES	
Marca:	GENERAL CABLE o equivalent
Material:	Coure
Secció:	1 x 50 mm ²
Càrrega trencament:	250 a 300 N/mm ²
Allargament al trencament:	25 a 30%
Tractament:	Recuit
Nº de filferros:	de 7 a 19
Densitat:	8,89 kg/dm ³
Punt de fusió:	1083°C


ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 05	PROJECTOR EXTERIOR
SERVEI:	ENLLUMENAT EXTERIOR
CARACTERÍSTIQUES	
Potència:	125W
Flux Iluminós:	16700lm
Muntada:	En la paret
Grau de protecció:	IP66
Aïllament:	Classe I
Material:	Alumini


ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
ELECTRICITAT	
CODI: E.T.G.E. 06	TUB FLEXIBLE PLÀSTIC
SERVEI:	CONTROL I FORÇA
CARACTERÍSTIQUES	
Diàmetre:	40 mm
Resistència a l'impacte:	2J
Resistència a compressió:	320N
Rigidesa dielèctrica	200V
Qualitats:	Aïllant No propagador de la flama Baixa emissió de fums Sense emissió de gasos tòxics ni corrosius


4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'AUTOMATITZACIÓ

E.T.P.A. 01:	MODULO D'ENTRADA DIGITAL
E.T.P.A. 02:	MODULO SORTIDA DIGITAL
E.T.P.A. 03:	MODULO D'ENTRADA ANALÒGICA
E.T.P.A. 04:	MODULO SORTIDA ANALÒGICA

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
CODI: E.T.P.A. 01	MODULO D'ENTRADA DIGITAL
SERVEI:	AMPLIACIÓ PLC ACTUAL, INCORPORACIÓ PROGRAMACIÓ
	MODULO D'ENTRADA DIGITAL
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL:	BMXDDI6402K, o equivalent
Núm. de entrades digital	64
Impedància de entrada	24000 Ohm
Tensió umbral de detecció	< 14 V CC toroidal fallo > 18 V CC toroidal OK
Pes del producte	0,145 kg
Voltatge de entrada	24Vcc lògica positive
Corrent d'entrada discreta	1 mA
Font d'alimentació de detector	19.....30V

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
CODI: E.T.P.A. 02	MODULO SORTIDA DIGITAL
SERVEI:	AMPLIACIÓ PLC ACTUAL, INCORPORACIÓ PROGRAMACIÓ
	MODULO SORTIDA DIGITAL
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL:	BMXDDO3202K, o equivalent
Núm. de Sortida digital	32
Tensió de sortida	24 V 19...30 V CC
Corrent de sortida digital	0.1 A
Temps resposta en sortida	1.2 ms
Pes del producte	0,11 Kg
Temperatura ambient de funcionament	0...60 °C

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
CODI: E.T.P.A. 03	MODULO D'ENTRADA ANALÒGICA
SERVEI:	AMPLIACIÓ PLC ACTUAL, INCORPORACIÓ PROGRAMACIÓ
	MODULO D'ENTRADA ANALÒGICA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL:	BMXAMI0810, o equivalent
Núm. de entrada analògica	8
Resolució d'entrada analògica	15 bits + signe
conversió analògic/digital	16 bits
Consum de corrent	150 mA en 3.3 V CC 54 mA en 24 V CC
Pes del producte	0,165 kg
Temperatura ambient de funcionament	0...60 °C

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA PARTICULAR	
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	
CODI: E.T.P.A. 04	MODULO SORTIDA ANALÒGICA
SERVEI:	AMPLIACIÓ PLC ACTUAL, INCORPORACIÓ PROGRAMACIÓ
	MODULO SORTIDA ANALÒGICA
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
MODEL:	BMXAMO0802, o equivalent
Núm. de Sortida analògica	8
conversió analògic/digital	16 bits
Alimentació	Font d'alimentació interna via rack
Consum de corrent	150 mA en 3.3 V CC 54 mA en 24 V CC
Pes del producte	0,15 kg
Temperatura ambient de funcionament	0...60 °C

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 01 OBRA CIVIL
 Títol 3 01 TREBALLS PREVIS

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		T	ut	Vol (m3)				
2	Impulsió EB DN 315		1,000	1,000			1,000	C#*D##*E##*F#
3	Aigua remineralitzada		1,000	1,000			1,000	C#*D##*E##*F#
4	Pluvials		4,000	1,000			4,000	C#*D##*E##*F#
5	Dutxa		1,000	1,000			1,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

2 PPA1N002 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a la retirada i col·locació del panell multiparamètric des de l'edifici de control de qualitat i telecontrol fins la cambra de claus del dipòsit d'aigua tractada. Inclou mà d'obra, cablejat nou de telecontrol, connexionat i proves. Segons descripcions Id 3 en Annex 12.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 P21R0-92H8 u Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Costat Sud del dipòsit d'aigua tractada		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 P21R0-92GQ u Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Xiprers diòsit aigua tractada		16,000				16,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

5 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
1		C	Unitats	Longitud				
2	Mesurat al CAD		2,000	36,300			72,600	C#*D##*E##*F#
3			2,000	22,700			45,400	C#*D##*E##*F#
4			2,000	24,000			48,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **166,000**

6 P2146-DJ2X m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

1		C	Superfície					
2	Mesurat al CAD		130,000				130,000	C#*D##*E##*F#
3			123,000				123,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **253,000**

7 P2146-DJ2J m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície					
2	Mesurat al CAD		30,570				30,570	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,570**

8 P2148-49L7 m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Zona sortida aigua tractada		30,600				30,600	C#*D##*E##*F#
3	Zona elèctrica armari fotovoltaic		19,700				19,700	C#*D##*E##*F#
4	Zona nous dipòsits remineralització		10,000				10,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,300**

9 P214R-8GWZ m2 Enderroc de paret de maó calat de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Arquetes pluvials		2,000	0,500	0,500		0,500	C#*D##*E##*F#
3	Troneta pluvial		2,000	0,400	0,400		0,320	C#*D##*E##*F#
4	Arqueta dutxa		1,000	0,400	0,400		0,160	C#*D##*E##*F#
5	Arquetes elèctriques		1,000	0,750	0,750		0,563	C#*D##*E##*F#
6			1,000	0,850	0,850		0,723	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,266**

10 P214E-52U0 m Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Escales metàl·liques dels filtres calcita		22,400				22,400	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,400**

11 P214O-N100 m2 Enderroc de l'escala i passarel·la metàl·liques dels filtres de calcita de la primera línia de remineralització, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície					
2	Escales metàl·liques dels filtres calcita		10,400				10,400	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,400**

12 PPA1N003 pa Partida alçada d'abonament íntegre per al lloguer durant 90 dies naturals, de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, de 48,3 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, sense duplicitat d'elements verticals, compost per plataformes de treball de 60 cm d'ample, disposades cada 2 m d'altura, escala interior amb trapa, barana posterior amb dues

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

barres i sòcol, i barana davantera amb una barra; per a l'execució de façana de 50 m² on indiqui el director de les obres .

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13 P221B-EL71 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 amb retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2	Canonada d'impulsió de bombament aigua tractada			70,500	1,500	0,600	63,450	C#*D#*E#*F#
3	Canonada pluvial entre edifici osmosis i dipòsit			10,200	1,000	0,550	5,610	C#*D#*E#*F#
4				1,820	1,000	0,550	1,001	C#*D#*E#*F#
5				11,450	1,000	0,550	6,298	C#*D#*E#*F#
6	Canonada pluvial edifici osmosis est			1,070	1,000	0,625	0,669	C#*D#*E#*F#
7				4,090	1,000	0,625	2,556	C#*D#*E#*F#
8	Canonada aigua tractada a les dutxes			3,800	1,000	0,400	1,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 81,104

14 P2255-DPHR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2	Canonada d'impulsió de bombament aigua tractada			70,500	1,500	0,600	63,450	C#*D#*E#*F#
3	Canonada pluvial entre edifici osmosis i dipòsit			10,200	1,000	0,550	5,610	C#*D#*E#*F#
4				1,820	1,000	0,550	1,001	C#*D#*E#*F#
5				11,450	1,000	0,550	6,298	C#*D#*E#*F#
6	Canonada pluvial edifici osmosis est			1,070	1,000	0,625	0,669	C#*D#*E#*F#
7				4,090	1,000	0,625	2,556	C#*D#*E#*F#
8	Canonada aigua tractada a les dutxes			3,800	1,000	0,400	1,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 81,104

15 P21G7-49KC m Demolició de pou de 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Alçada				
2	Pou pluvial edifici osmosis est		1,000	0,800			0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,800

16 P21G6-49K0 m Demolició d'interceptor de 84 cm de fondària i 50 cm d'amplària de parets de 15 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Arqueta pluvials		1,000	0,500			0,500	C#*D#*E#*F#
3	Troneta pluvial		2,000	0,400			0,800	C#*D#*E#*F#
4	Xarxa de terres		1,000	0,400			0,400	C#*D#*E#*F#
5	Presa d'aigua dutxes		1,000	0,350			0,350	C#*D#*E#*F#
6	Arquetes elèctriques		2,000	0,750			1,500	C#*D#*E#*F#
7	Arqueta agua tractada		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT 4,550

17 P21G2-N100 m Demolició de canonada plàstica i accesoris de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
2	Canonada d'impulsió de bombament aigua tractada			70,500			70,500	C#*D#*E#*F#
3	Canonada pluvial entre edifici osmosis i dipòsit			10,200			10,200	C#*D#*E#*F#
4				1,820			1,820	C#*D#*E#*F#
5				11,450			11,450	C#*D#*E#*F#
6	Canonada pluvial edifici osmosis est			1,070			1,070	C#*D#*E#*F#
7				4,090			4,090	C#*D#*E#*F#
8	Canonada aigua tractada a les dutxes			3,800			3,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 102,930

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 01 OBRA CIVIL
 Títol 3 02 RACK INTERIOR

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P21G2-N100 m Demolició de canonada plàstica i accesoris de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
2	Canonada d'aigua a remineralitzar rack interior			20,720			20,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,720

2 POA1-N100 m Subministrament i muntatge d'abraçadora acer galvanitzat S235JRG-DIN EN 10025, de 12 mm de diàmetre interior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2			5,000	1,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 P7E-N100 m Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, inclòs emprimació prèvia

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segellat forat canonada							
2			3,140	0,300			0,942	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,942

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	03	FILTRES DE CALCITA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221B-EL71 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 amb retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa filtres			9,000	5,600	1,200	60,480	C#*D#*E#*F#
2	Lloses escala			6,050	3,650	1,200	26,499	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							86,979	

2 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa filtres			7,800	4,400		34,320	C#*D#*E#*F#
2	Lloses escala			4,850	2,450		11,883	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							46,203	

3 P2253-547A m3 Reblert de rasa o pou amb graves de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa filtres			8,300	4,900	0,500	20,335	C#*D#*E#*F#
2	Lloses escala			5,350	3,300	0,500	8,828	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							29,163	

4 P2255-DPHR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum excavat			86,979			86,979	C#*D#*E#*F#
2	Reblert amb graves		-1,000	29,163			-29,163	C#*D#*E#*F#
3	Reblert amb HL-150		-1,000	2,842			-2,842	C#*D#*E#*F#
4	Reblert amb HA-30		-1,000	15,024			-15,024	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							39,950	

5 P3Z3-D537 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa filtres			6,800	3,400		23,120	C#*D#*E#*F#
2	Lloses escala			1,000	0,850		0,850	C#*D#*E#*F#
3				1,800	1,000		1,800	C#*D#*E#*F#
4				2,650	1,000		2,650	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							28,420	

6 P45C1-I73N m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa filtres			6,600	3,200	0,600	12,672	C#*D#*E#*F#
2	Lloses escala			0,800	0,850	0,600	0,408	C#*D#*E#*F#
3				1,600	0,800	0,600	0,768	C#*D#*E#*F#
4				2,450	0,800	0,600	1,176	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,024**

7 P3C2-4246 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa filtres		2,000	6,600	0,600		7,920	C#*D#*E#*F#
2			2,000	3,200	0,600		3,840	C#*D#*E#*F#
3	Lloses escala		4,000	1,600	0,600		3,840	C#*D#*E#*F#
4			2,000	2,450	0,600		2,940	C#*D#*E#*F#
5			2,000	0,800	0,600		0,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,500**

8 P3C0-3D8D kg Armadura 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	Llosa filtres		36,000	7,300	1,580		415,224	C#*D#*E#*F#
2			70,000	3,900	1,580		431,340	C#*D#*E#*F#
3			48,000	0,900	1,580		68,256	C#*D#*E#*F#
4	Lloses escala		16,000	1,400	1,580		35,392	C#*D#*E#*F#
5			20,000	2,300	1,580		72,680	C#*D#*E#*F#
6			10,000	3,150	1,580		49,770	C#*D#*E#*F#
7			16,000	1,500	1,580		37,920	C#*D#*E#*F#
8			16,000	0,900	0,890		12,816	C#*D#*E#*F#
9	Varis (10%)			124,822			124,822	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.248,220**

9 P44A-43HZ kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	L 60.6			27,520	5,430		149,434	C#*D#*E#*F#
2	HEB 120			8,360	26,700		223,212	C#*D#*E#*F#
3	HEB 140			2,910	33,730		98,154	C#*D#*E#*F#
4	HEB 160			76,800	42,600		3.271,680	C#*D#*E#*F#
5	IPE 120			6,620	10,370		68,649	C#*D#*E#*F#
6	IPE 180			14,940	18,810		281,021	C#*D#*E#*F#
7	IPE 200			19,800	22,370		442,926	C#*D#*E#*F#
8	IPN 300			9,000	54,170		487,530	C#*D#*E#*F#
9	Tub 50.5			6,440	6,970		44,887	C#*D#*E#*F#
10	UPN 180			52,800	21,850		1.153,680	C#*D#*E#*F#
11	Xapes		6,000	0,300	0,300	117,750	63,585	C#*D#*E#*F#
12			1,000	0,260	0,260	117,750	7,960	C#*D#*E#*F#
13			2,000	0,125	0,180	78,500	3,533	C#*D#*E#*F#
14			2,000	0,220	0,220	78,500	7,599	C#*D#*E#*F#
15	Varis (10%)			700,428			700,428	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

TOTAL AMIDAMENT 7.004,278

10 PB16-DFPC m Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2				8,340			8,340	C#*D#*E#*F#
3				13,580			13,580	C#*D#*E#*F#
4				11,240			11,240	C#*D#*E#*F#
5			2,000	3,120			6,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,400

11 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Excavació		86,979				86,979	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-29,163				-29,163	C#*D#*E#*F#
4			-39,950				-39,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,866

12 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Excavació		86,979				86,979	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-29,163				-29,163	C#*D#*E#*F#
4			-39,950				-39,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,866

13 P6A3-FAA8 m Reixat d'acer de 2,4 m d'alçària format per panells de 2,6 x 2,4 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x50 mm i 5 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 80 mm i 3 mm de gruix, situats cada 2,6 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació, col·locat mecànicament al suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud			Total	
2	Valla anti-vandàlica			11,240			11,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,240

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 01 OBRA CIVIL
 Títol 3 04 ARQUETES CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
 Títol 4 01 ARQUETA INTERMÈDIA DN500

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221B-EL71 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 amb retroexcavadora

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2				3,500	3,500	2,500	30,625	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,625

2 P2255-DPHR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum excavat			30,625			30,625	C#*D#*E#*F#
2	Reblert amb HL-150		-1,000	1,500	1,500	0,100	-0,225	C#*D#*E#*F#
3	Volum alçat		-1,000	1,300	1,300	2,400	-4,056	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,344

3 P3Z3-D537 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,250

4 P3C5-I751 m3 Formigonat 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 bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera			1,300	1,300	0,400	0,676	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,676

5 P3C0-3D8D kg Armadura 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	Solera			0,676	80,000		54,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,080

6 P3C2-4246 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		4,000	1,300	0,400		2,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,080

7 P4FH-EK4X m3 Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 2 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Alçats		2,000	1,300	0,150	2,000	0,780	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,000	0,150	2,000	0,600	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 9

TOTAL AMIDAMENT 1,380

8 P7JF-B2ZI m Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		4,000	1,300			5,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,200

9 P7JC-5QDV m Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		4,000	1,300			5,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,200

10 PDK1-N200 u Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 P45C-N100 m3 Junta de formigó en massa HM - 20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000	0,400	0,150	0,400	0,048	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,048

12 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		30,625				30,625	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-26,344				-26,344	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,281

13 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		30,625				30,625	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-26,344				-26,344	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,281**AMIDAMENTS**

Pàg.: 10

Capítol 01 OBRA CIVIL
 Títol 3 04 ARQUETES CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
 Títol 4 02 ARQUETA CONNEXIÓ DN500

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221B-EL71 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 amb retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2				4,800	4,400	3,100	65,472	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 65,472

2 P2255-DPHR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum excavat			65,472			65,472	C#*D#*E#*F#
2	Reblert amb HL-150		-1,000	2,800	2,400	0,100	-0,672	C#*D#*E#*F#
3	Volum alçat		-1,000	2,600	2,200	3,000	-17,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 47,640

3 P3Z3-D537 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				2,800	2,400		6,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,720

4 P3C5-I75I m3 Formigonat 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 bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera			2,600	2,200	0,400	2,288	C#*D#*E#*F#
2	Alçats		2,000	2,600	0,300	2,300	3,588	C#*D#*E#*F#
3			2,000	0,300	1,600	2,300	2,208	C#*D#*E#*F#
4	Coberta			2,600	2,200	0,300	1,716	C#*D#*E#*F#
5			-1,000	0,800	1,600	0,300	-0,384	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,416

5 P3C0-3D8D kg Armadura 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	Solera			2,288	80,000		183,040	C#*D#*E#*F#
2	Esperes		116,000	1,000	0,620		71,920	C#*D#*E#*F#
3	Alçats			5,796	75,000		434,700	C#*D#*E#*F#
4	Coberta			1,332	110,000		146,520	C#*D#*E#*F#
5	Reforços		24,000	1,200	0,890		25,632	C#*D#*E#*F#
6	Varis (10%)			95,757			95,757	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 11

TOTAL AMIDAMENT 957,569

6 P3C2-4246 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		2,000	2,600	0,400		2,080	C#*D#*E#*F#
2			2,000	2,200	0,400		1,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,840

7 P4DG-3XQE m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x60 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	Alçats		2,000	2,600	2,300		11,960	C#*D#*E#*F#
2			2,000	2,200	2,300		10,120	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,000	2,300		9,200	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,600	2,300		7,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,640

8 P4DD-3UVW m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta			1,600	2,000		3,200	C#*D#*E#*F#
2			2,000	2,600	0,300		1,560	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,200	0,300		1,320	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,600	0,300		0,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,040

9 P783-8D30 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats		2,000	2,600	2,300		11,960	C#*D#*E#*F#
2			2,000	2,200	2,300		10,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,080

10 P7JF-B2ZI m Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		2,000	2,300			4,600	C#*D#*E#*F#
2			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#
3	Alçats		4,000	2,300			9,200	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		2,000	2,300			4,600	C#*D#*E#*F#
5			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,000

11 P7JC-5QDV m Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		2,000	2,300			4,600	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 12

2			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#
3	Alçats		4,000	2,300			9,200	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		2,000	2,300			4,600	C#*D#*E#*F#
5			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#
6	Tubs		6,000	3,142	0,500		9,426	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,426

12 P4D0-A82P m3 Alleugeridors de poliestirè expandit

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	0,785	0,250	0,300	0,118	C#*D#*E#*F#
2				0,500	0,500	0,300	0,075	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,193

13 P45C-N100 m3 Junta de formigó en massa HM - 20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000	0,600	0,300	0,600	0,216	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,400	0,300	0,400	0,048	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,264

14 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		65,472				65,472	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-47,640				-47,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,832

15 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		65,472				65,472	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-47,640				-47,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,832

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 01 OBRA CIVIL
 Títol 3 04 ARQUETES CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
 Títol 4 03 ARQUETA INTERMÈDIA DN250

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora
---	------------	----	--

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 13

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2				3,500	3,500	2,500	30,625	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,625	

2 P2255-DPHR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum excavat			30,625			30,625	C#*D#*E#*F#
2	Reblert amb HL-150		-1,000	1,500	1,500	0,100	-0,225	C#*D#*E#*F#
3	Volum alçat		-1,000	1,300	1,300	2,400	-4,056	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							26,344	

3 P3Z3-D537 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,250	

4 P3C5-I75I m3 Formigonat 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 bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera			1,300	1,300	0,400	0,676	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,676	

5 P3C0-3D8D kg Armadura 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	Solera			0,676	80,000		54,080	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							54,080	

6 P3C2-4246 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		4,000	1,300	0,400		2,080	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,080	

7 P4FH-EK4X m3 Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 2 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Alçats		2,000	1,300	0,150	2,000	0,780	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,000	0,150	2,000	0,600	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 14

TOTAL AMIDAMENT **1,380**

8 P7JF-B2ZI m Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera			4,000	1,300		5,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,200	

9 P7JC-5QDV m Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera			4,000	1,300		5,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,200	

10 PDK1-N200 u Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

11 P45C-N100 m3 Junta de formigó en massa HM - 20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000	0,400	0,150	0,400	0,048	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,048	

12 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		30,625				30,625	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-26,344				-26,344	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,281	

13 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		30,625				30,625	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-26,344				-26,344	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,281	

AMIDAMENTS

Pàg.: 15

Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	04	ARQUETES CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
Títol 4	04	ARQUETA CONNEXIÓ DN250

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221B-EL71 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 amb retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				3,100	3,100	2,000	19,220	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,220**

2 P2255-DPHS m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum excavat			19,220			19,220	C#*D#*E#*F#
2	Reblert amb HL-150		-1,000	1,100	1,100	0,100	-0,121	C#*D#*E#*F#
3	Volum alçat		-1,000	0,900	0,900	1,900	-1,539	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,560**

3 P3Z3-D537 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,100	1,100		1,210	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,210**

4 P3C5-I75I m3 Formigonat 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 bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera			0,900	0,900	0,400	0,324	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,324**

5 P3C0-3D8D kg Armadura 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	Solera			0,324	80,000		25,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,920**

6 P3C2-4246 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		4,000	0,900	0,400		1,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,440**

7 P4FH-EK4X m3 Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 16

resistència a compressió de la paret de 2 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Alçats		2,000	0,900	0,150	1,500	0,405	C#*D#*E#*F#
3			2,000	0,600	0,150	1,500	0,270	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,675**

8 P7JF-B2ZI m Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		4,000	0,900			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,600**

9 P7JC-5QDV m Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		4,000	0,900			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,600**

10 P45C-N100 m3 Junta de formigó en massa HM - 20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000	0,400	0,150	0,400	0,048	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,048**

11 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		19,220				19,220	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-17,560				-17,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,660**

12 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		19,220				19,220	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-17,560				-17,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,660**

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	CANONADES EN RASA
Títol 4	01	XARXA AIGUA A REMINERALITZAR

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 17

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221B-EL71 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 amb retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2				7,700	0,950	2,000	14,630	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,630**

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2				7,700	0,950	0,615	4,499	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,499**

3 P2255-DPHR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		14,630				14,630	C#*D#*E#*F#
3	A restar: sorra		-4,499				-4,499	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,131**

4 GFB1R631 m Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud				
2	Col·lector general entrada filtres calcita		11,520				11,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,520**

5 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		14,630				14,630	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-10,131				-10,131	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,499**

6 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		14,630				14,630	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 18

3	A restar: Reblert	-10,131	-10,131	C#*D#*E#*F#
---	-------------------	---------	---------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **4,499**

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	CANONADES EN RASA
Títol 4	02	XARXA D'AIGUA REMINERALITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221B-EL71 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 amb retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2				28,400	0,950	1,500	40,470	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,470**

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2				28,400	0,950	0,615	16,593	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,593**

3 P2255-DPHR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		40,470				40,470	C#*D#*E#*F#
3	A restar: sorra		-16,593				-16,593	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,877**

4 GFB1R631 m Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud				
2	Col·lector general sortida filtres calcita		28,400				28,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **28,400**

5 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		40,470				40,470	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 19

3	A restar: Reblert								-23,877	-23,877	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT										16,593	
6	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada					
2	Excavació		40,470				40,470	C#*D#*E#*F#			
3	A restar: Reblert		-23,877				-23,877	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										16,593	

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	CANONADES EN RASA
Títol 4	03	XARXA D'AIGUA TÈRBOLA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C		Longitud	Ample	Alçada					
2				10,800	0,950	0,600	6,156	C#*D#*E#*F#			
3				4,300	0,950	0,600	2,451	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										8,607	

2	G45LR2A1	m3	Formigó per a canonades en soleres, massisos i proteccions, HM-20, de consistència plàstica, inclòs col·locació, vibrat i curat								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C		Longitud	Ample	Alçada					
2				10,800	0,950	0,600	6,156	C#*D#*E#*F#			
3				4,300	0,950	0,600	2,451	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										8,607	

3	GFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C		Longitud							
2				10,800			10,800	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										10,800	

4	GFB1R626	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 280 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C		Longitud							
2				10,800			10,800	C#*D#*E#*F#			

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 20

1		C		Longitud							
2				4,300			4,300	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										4,300	
5	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada					
2	Excavació		8,607				8,607	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										8,607	
6	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada					
2	Excavació		8,607				8,607	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										8,607	

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	CANONADES EN RASA
Títol 4	04	XARXA D'AIGUA TRACTADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C		Longitud	Ample	Alçada					
2	Ramal 1			15,500	0,950	1,600	23,560	C#*D#*E#*F#			
3	Ramal 2			22,800	0,950	1,600	34,656	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										58,216	

2	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C		Longitud	Ample	Alçada					
2	Ramal 1			15,500	0,950	0,615	9,056	C#*D#*E#*F#			
3	Ramal 2			22,800	0,950	0,615	13,321	C#*D#*E#*F#			
TOTAL AMIDAMENT										22,377	

3	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula			
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada					

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 21

2	Excavació	58,216	58,216	C#*D#*E#*F#
3	A restar: sorra	-22,377	-22,377	C#*D#*E#*F#
4	formigó	-4,356	-4,356	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 31,483

4 GFB1R631 m Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Ramal 1		15,500				15,500	C#*D#*E#*F#
3	Ramal 2		22,800				22,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,300

5 G45LR2A1 m3 Formigó per a canonades en soleres, massissos i proteccions, HM-20, de consistència plàstica, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Ramal 2 creuament carrer		14,940	0,600	0,600		5,378	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,378

6 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		58,216				58,216	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-35,389				-35,389	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,827

7 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		58,216				58,216	C#*D#*E#*F#
3	A restar: Reblert		-35,389				-35,389	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,827

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 01 OBRA CIVIL
 Títol 3 05 CANONADES EN RASA
 Títol 4 05 XARXA DE PLUVIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221B-EL71 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 amb retroexcavadora

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 22

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2			14,700	0,950	0,800		11,172	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,172

2 PD781-WBRK m Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant elèctric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Imbornal a nou pou entre torres		2,700				2,700	C#*D#*E#*F#
3	Imbornal a nou pou sud-est edifici osmosis		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Nou pou a pou existent est edifici osmosis		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,700

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2			14,700	0,950	0,615		8,588	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,588

4 P2R4-VST2 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		11,172				11,172	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,172

5 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Excavació		11,172				11,172	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,172

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 01 OBRA CIVIL
 Títol 3 06 URBANITZACIÓ

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 23

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	P967-EA3J	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Longitud				
2	Reposició vorada canalitzacions		18,000			18,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						18,000	
2	P9GH-148DD	m3	Paviment de formigó HF de formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, reglejat				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Superfície		Alçada		
2	Zona davant dipòsits		105,000		0,200	21,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						21,000	
3	P938-DFU2	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Superfície		Alçada		
2	Paviment Formigó		105,000		0,200	21,000	C#*D#*E#*F#
3	Paviment mescla bituminosa		248,000		0,200	49,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						70,600	
4	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			espessor	Superfície	densitat		
2	Paviment mescla bituminosa		0,050	248,000	2,300	28,520	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						28,520	
5	P9L1-E986	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Superfície				
2	Paviment mescla bituminosa		248,000			248,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						248,000	
6	P9L1-E97Y	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Superfície				
2	Paviment mescla bituminosa		248,000			248,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 24

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
			TOTAL AMIDAMENT	248,000			
7	PD01-JEPP	u	Pou circular de resalt de 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 de 15 cm de gruix i de planta interior 1.2x1,2 m paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Unitats				
2	Aigua tèrbola de les dues línies		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
3	Aigua pluvial de l'sud-est de l'edifici d'osmosis		2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						3,000	
Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER					
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS					
Títol 3	01	LÍNIA D'AIGUA OSMOTITZADA A REMINERALITZAR					
1	GFB2N631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat.				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Unitats	Longitud			
2	Rack interior			20,720		20,720	C#*D#*E#*F#
3	Exterior			15,440		15,440	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						36,160	
2	GFB2N614	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat.				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior			8,200		8,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						8,200	
3	GS5TV150	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 150 mm PN10 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.				
Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A remineralització (8)			2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						2,000	
4	GS9BN150	u	Suministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic marca Khone o equivalent, model Waterflux 3000 DN 150 PN16 amb revestiment Rilsan i execució remota. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.				

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 25

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (9)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

5	GS5AN150	u						
Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 150 tipus 567 en PVC-U marca GFo equivalent , PN 10. Amb palanca i mecanisme de bloqueig. Inclou part proporcional d'accessoris i final de carrera. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (7)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

6	GS5AN202	u						
Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer, actuador posicionador i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (10)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

7	GS11N001	u						
Suministrament i instal·lació de ventosa trifuncional DN50 marca ARI o equivalent model. Materials: cos en fosa dúctil amb revestiment epoxi, flotador en plàstic, connexió amb brida PN10/16. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (14)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							1,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

8	GS5CN050	u						
Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per ventoses DN 50 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U d63/DN50. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (14)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							1,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

9	GS5CN080	u						
Subministrament i instal·lació de vàlvula manual de bola per desguàs DN 80 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (15)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

10	GS5AN201	u						
Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 200 marca GF o equivalent tipus 567 en PVC-U PN 10 amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (11)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 26

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

11	GS5CN015	u						
Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2 '' (15 mm) PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (16+17)		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
---	----------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							4,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

12	GS9CN100	u						
Suministrament i instal·lació de manòmetre d'esfera marca GF o equivalent, model Z500 en PVC-U/PTFE d25-, connexió roscada 1/4''. PN10. Segons E.T.P. Totalment instal·lat i muntat.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

13	GS9DN100	u						
Suministrament i instal·lació de transmissor de pressió marca GF o equivalent, model 3-2450-7L en PVDF, amb un rang de pressions de 0-10 bar, sortida 4-20 mA, muntat en línia amb unió roscada de 1/2''. Inclou cable de 4,6 m de longitud. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	A remineralització (16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	02	FILTRES DE CALCITA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	GS3CN001	u						
Suministrament i instal·lació de filtre de calcita tancat de fluxe ascendent a pressió atmosfèrica en PRFV amb lacat exterior resistent a UV, de 2,5 m de diàmetre i 5,625 m d'alçada, corb amb tres potes, amb distribuïdor de fons tipus crepines, sistema d'alimentació superior mitjançant embuts dosificadors, amb pintura interna apte per a ús amb aigua potable. Fabricat segons la norma BS-EN-13121. Segons ETP. Totalment muntat i provat.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Filtre de calcita B.1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

2	Filtre de calcita B.2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							2,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

2	GS22N001	u						
Suministrament i instal·lació de polispast elèctric marca Vicinay Cemvisa o equivalent, model ABK 201-2004-U, amb una capacitat de càrrega de 2.000 kg, amb acoblament a carro cadena, amb un recorregut màxim del ganxo de 8,5 m. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Elevació big-bags		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT							1,000	
------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

3	GS9RN111	u						
Suministrament i instal·lació de panell per a presa de mostres a la sortida de cadascun dels filtres								

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 27

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtre de calcita B.1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Filtre de calcita B.2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 02 EQUIPS MECÀNICS
 Títol 3 03 LÍNIA D'AIGUA REMINERALITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 GS5AN200 u Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Remineralitzada (10)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 GS5DN200 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN200 marca GF o equivalent tipo 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Remineralitzada (12)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 GFB2N631 m Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Rack interior			13,660			13,660	C#*D#*E#*F#
3	Exterior			15,440			15,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 29,100

4 GFB2N622 m Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 225 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
2				15,760			15,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,760

5 GS11N001 u Subministrament i instal·lació de ventosa trifuncional DN50 marca ARI o equivalent model. Materials: cos en fosa dúctil amb revestiment epoxi, flotador en plàstic, connexió amb brida PN10/16. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 28

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Remineralitzada (14)		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

6 GS5CN050 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per ventoses DN 50 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U d63/DN50. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Remineralitzada (14)		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

7 GS5CN080 u Subministrament i instal·lació de vàlvula manual de bola per desguàs DN 80 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Remineralitzada (15)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 GS5CN015 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2" (15 mm) PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Remineralitzada (16+17)		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 GS9CN100 u Suministrament i instal·lació de manòmetre d'esfera marca GF o equivalent, model Z500 en PVC-U/PTFE d25-, connexió roscada 1/4". PN10. Segons E.T.P. Totalment instal·lat i muntat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Remineralitzada (16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10 GS9DN100 u Suministrament i instal·lació de transmissor de pressió marca GF o equivalent, model 3-2450-7L en PVDF, amb un rang de pressions de 0-10 bar, sortida 4-20 mA, muntat en línia amb unió roscada de 1/2". Inclou cable de 4,6 m de longitud. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Remineralitzada (16)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 02 EQUIPS MECÀNICS
 Títol 3 04 LÍNIA D'AIGUA TÈRBOLA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 29

1	GFB2N631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
2				2,810			2,810	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,810

2	GS5AN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona pneumàtica DN 300 marca ERHAND o equivalent amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Térbola (13)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	ARQUETES DE CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
Títol 4	01	CAMBRA DE DISTRIBUCIÓ DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	GS5DN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN300 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Cambra de distribució dipòsit d'aigua tractada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	ARQUETES DE CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
Títol 4	02	ARQUETA INTERMÈDIA DN500

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	GS5TV300	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16 marca IBAPOL. Materials: brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 30

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	GS5AN301	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	ARQUETES DE CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
Títol 4	03	ARQUETA CONNEXIÓ DN500

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	GS5AN500	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 500 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN500 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	GS5TV500	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 500 mm PN16 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	ARQUETES DE CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
Títol 4	04	ARQUETA INTERMÈDIA DN250

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	GS5TV300	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16 marca IBAPOL. Materials: brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 31

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 GS5AN301 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 02 EQUIPS MECÀNICS
 Títol 3 05 ARQUETES DE CONNEXIÓ XARXA AIGUA POTABLE
 Títol 4 05 ARQUETA CONNEXIÓ DN250

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GS5BV250	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca SAINT-GOBAIN o equivalent, model INFINITY DN 250 PN 10/16. Materials: fosa dúctil amb revestiment epoxi, l'eix d'acer inoxidable, tancament elàstic i accionament manual amb volan, brides PN16 segons ISO 2531, longitud del muntatge F-4 segons EN-558 o DIN 3202, proves hidràuliques segons ISO 5208. Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 02 EQUIPS MECÀNICS
 Títol 3 06 XARXA DE PLUVIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PD18-8D4W	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Exterior dipòsit aigua tractada			15,300			15,300	C#*D#*E#*F#
3	Interior edifici osmosis			17,000			17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,300

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 32

2	PD18-8D5N	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Interior edifici osmosis			6,200			6,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,200

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 01 QUADRE ELÈCTRIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	NG10N022	u	Armaris de estructura modular. De dimensions externes aproximades de 0,57 metres d'ample, 0,806 metres d'alt i una profunditat de 0,191 metres, suficient per a albergar tots els dispositius i proteccions necessàries. Amb grau de protecció IP40, IK08. Cada aparell o conjunt d'aparells es muntarà sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, d'obligat compliment, segons norma IEC 61439 1&2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible en el frontal d'aquest. Dins se situarà l'aparellatge corresponent segons esquema unifilar. Inclou tots els equips necessaris per al control del quadre elèctric, la presència de tensió i la ventilació del quadre.

Inclou proves i posada en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre elèctric						1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 NG100001 u Procediment de desconnexió del quadre elèctric general, primer cal identificar i verificar els elements que conformen el sistema per garantir una interrupció segura del subministrament elèctric. Un cop assegurat que no hi ha risc per als treballadors, es procedeix a la desconnexió efectiva, seguint les mesures de seguretat establertes i utilitzant els equips de protecció adequats. Aquesta acció permet la realització de treballs de manteniment i actualització sense perill d'accidents elèctrics. Posteriorment, es duu a terme el muntatge d'una nova protecció elèctrica. Aquest procés inclou una inspecció detallada per verificar el compliment de les normatives vigents i garantir un funcionament òptim de les instal·lacions elèctriques, minimitzant riscos i assegurant la durabilitat dels equips.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1							1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 02 CABLEJAT ELÈCTRIC BT

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 33

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

- 1 PG33-E001 m La partida alçada estableix els paràmetres per a retirada i la instal·lació del sistema de cablejat elèctric, incloent-hi la identificació preliminar de les longituds aproximades necessàries per a connectar adequadament els equips, malgrat que aquestes longituds no es poden determinar amb exactitud en l'etapa actual del projecte. Així mateix, es té en compte la viabilitat d'augmentar la secció del conductor en funció dels requisits tècnics específics que puguin sorgir, com ara la capacitat de corrent requerit, la minimització de la caiguda de tensió, i el compliment de les normatives de seguretat aplicables al sistema elèctric. Servei afectat ID4 i ID5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 2 PG33-E4CI m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 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, + cable de comandament, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Cabalímetre DN150		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
3	Cabalímetre DN150		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 70,000

- 3 PG33-E43W m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 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		T	Longitud					
2	Transmissor pressió 1		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
3	Transmissor pressió 2		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
4	Transmissor pressió 3		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
5	Transmissor pressió 4		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
6	Enllumenat		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 205,000

- 4 PG33-E44X m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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		T	Longitud					
2	Polipast		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 45,000

- 5 PG33-E435 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 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		T	Longitud	Nº Cables				

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 34

2	Nou subquadre		20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#
---	---------------	--	--------	-------	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 80,000

- 6 PG33-E432 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 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		T	Longitud	Nº Cables				
2	Nou subquadre		20,000	1,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

- 7 PG33-E43V m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 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		T	Longitud					
2	Maniobra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Títol 3	03	CANALITZACIONES ELÈCTRIQUES I DE COMUNICACIONS
Títol 4	01	CANALITZACIÓ TIPUS 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

- 1 P221B-EL8C m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada	Ample			
2			25,000	0,850	0,370		7,863	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,863

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada	Ample			
2	Segons amidaments auxiliars		25,000	0,050	0,370		0,463	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,463

- 3 P2255-X115 m3 Rebliment de rases, pous i fonaments, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada	Ample			
2	Segons amidaments auxiliars		25,000	0,260	0,370		2,405	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
							TOTAL AMIDAMENT	2,405
4	P2255-U015	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric					
1		C	Longitud	Alçada	Ample			
2			25,000	0,450	0,370		4,163	C#*D#*E#*F#
							TOTAL AMIDAMENT	4,163

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 03 CANALITZACIONES ELÈCTRIQUES I DE COMUNICACIONS
 Títol 4 02 CANALITZACIÓ TIPUS 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																				
1	P221B-EL8C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Longitud</td> <td>Alçada</td> <td>Ample</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>18,000</td> <td>0,850</td> <td>0,840</td> <td></td> <td>12,852</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;">TOTAL AMIDAMENT</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">12,852</td> </tr> </tbody> </table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Longitud	Alçada	Ample				2			18,000	0,850	0,840		12,852	C#*D#*E#*F#								TOTAL AMIDAMENT	12,852
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		C	Longitud	Alçada	Ample																																		
2			18,000	0,850	0,840		12,852	C#*D#*E#*F#																															
							TOTAL AMIDAMENT	12,852																															
2	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Longitud</td> <td>Alçada</td> <td>Ample</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Segons amidaments auxiliars</td> <td></td> <td>18,000</td> <td>0,050</td> <td>0,840</td> <td></td> <td>0,756</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;">TOTAL AMIDAMENT</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0,756</td> </tr> </tbody> </table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Longitud	Alçada	Ample				2	Segons amidaments auxiliars		18,000	0,050	0,840		0,756	C#*D#*E#*F#								TOTAL AMIDAMENT	0,756
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		C	Longitud	Alçada	Ample																																		
2	Segons amidaments auxiliars		18,000	0,050	0,840		0,756	C#*D#*E#*F#																															
							TOTAL AMIDAMENT	0,756																															
3	P2255-X115	m3	Rebliment de rases, pous i fonaments, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, mesurat sobre perfil teòric																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Longitud</td> <td>Alçada</td> <td>Ample</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Segons amidaments auxiliars</td> <td></td> <td>18,000</td> <td>0,260</td> <td>0,840</td> <td></td> <td>3,931</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;">TOTAL AMIDAMENT</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">3,931</td> </tr> </tbody> </table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Longitud	Alçada	Ample				2	Segons amidaments auxiliars		18,000	0,260	0,840		3,931	C#*D#*E#*F#								TOTAL AMIDAMENT	3,931
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		C	Longitud	Alçada	Ample																																		
2	Segons amidaments auxiliars		18,000	0,260	0,840		3,931	C#*D#*E#*F#																															
							TOTAL AMIDAMENT	3,931																															
4	P2255-U015	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Longitud</td> <td>Alçada</td> <td>Ample</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>18,000</td> <td>0,450</td> <td>0,840</td> <td></td> <td>6,804</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;">TOTAL AMIDAMENT</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">6,804</td> </tr> </tbody> </table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Longitud	Alçada	Ample				2			18,000	0,450	0,840		6,804	C#*D#*E#*F#								TOTAL AMIDAMENT	6,804
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		C	Longitud	Alçada	Ample																																		
2			18,000	0,450	0,840		6,804	C#*D#*E#*F#																															
							TOTAL AMIDAMENT	6,804																															

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER																																					
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS																																					
Títol 3	04	SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ																																					
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																				
1	PG2J-4BON	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>T</td> <td>Longitud</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>35,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>35,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;">TOTAL AMIDAMENT</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">35,000</td> </tr> </tbody> </table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud						2			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#								TOTAL AMIDAMENT	35,000
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud																																				
2			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#																															
							TOTAL AMIDAMENT	35,000																															
2	PG2J-4BPR	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 60 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>T</td> <td>Longitud</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>30,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>30,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;">TOTAL AMIDAMENT</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">30,000</td> </tr> </tbody> </table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud						2			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#								TOTAL AMIDAMENT	30,000
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud																																				
2			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#																															
							TOTAL AMIDAMENT	30,000																															
3	PG2N-EUHP	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>T</td> <td>Longitud</td> <td>Equips</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>3,000</td> <td>11,000</td> <td></td> <td></td> <td>33,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;">TOTAL AMIDAMENT</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">33,000</td> </tr> </tbody> </table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud	Equips					2			3,000	11,000			33,000	C#*D#*E#*F#								TOTAL AMIDAMENT	33,000
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud	Equips																																			
2			3,000	11,000			33,000	C#*D#*E#*F#																															
							TOTAL AMIDAMENT	33,000																															

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 05 ARQUETA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																		
1	EG21-003	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x110 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb tapa per a arquetes en fosa dúctil classe D-400, 62,9x62,9 cm; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats per a connexionat de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>2,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> </tbody> </table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula													
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#													

AMIDAMENTS

Pàg.: 37

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 06 ENLLUMENAT EXTERIOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PHQE-C05R u Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 75 W de potència, flux lluminós de 11400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Nº					
2	Canalització tipus 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 07 BANC DE TUBS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PBC4-0000 m Cinta d'abalisament cables elèctrics, d'amplària 50 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	metres	NºColumnes				
2	Canalització tipus 1		25,000	1,000			25,000	C#*D#*E#*F#
3	Canalització tipus 2		18,000	4,000			72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,000**

2 PBC4-0001 m Cinta d'abalisament cables telecomunicacions, d'amplària 50 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	metres	NºColumnes				
2	Canalització tipus 1		25,000	1,000			25,000	C#*D#*E#*F#
3	Canalització tipus 2		18,000	4,000			72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,000**

3 PG2N-EUGQ m Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	metres	Nº tubs				
2	Canalització tipus 1		25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#
3	Canalització tipus 2		18,000	6,000			108,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 38

TOTAL AMIDAMENT **158,000**

4 PG2N-EUGD m Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	metres	Nº tubs				
2	Canalització tipus 2		18,000	1,000			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

5 PG2N-EUGA m Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	metres	Nº tubs				
2	Canalització tipus 2		18,000	6,000			108,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **108,000**

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 08 XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PG3B-E000 u Partida alçada d'abonament íntegre pel desplaçament d'arqueta de posta a terra a nova ubicació.

En aquesta partida es consideren totes les operacions necessàries per al correcte desplaçament i instal·lació d'una arqueta de posta a terra. Les activitats a incloure són:

- Estudi i planificació prèvia:
- Avaluació tècnica de l'ubicació existent i la futura.
- Identificació de possibles afectacions als serveis subjacents.
- Elaboració d'un pla detallat per garantir la seguretat i eficiència del trasllat.

- Execució de l'excavació i preparació del terreny:
- Excavació manual o mecànica per alliberar l'arqueta existent.
- Preparació del nou terreny amb la consolidació necessària per suportar la infraestructura.

- Transport de l'arqueta:
- Moviment de l'arqueta utilitzant els mitjans adequats (grues, camions, etc.).
- Minimització de possibles danys durant el trasllat.

- Reinstal·lació i connexió:
- Col·locació de l'arqueta en la nova ubicació segons les especificacions del projecte.
- Reinstal·lació de les connexions existents, incloent serveis elèctrics, telemàtics o d'altres xarxes afectades.

- Acabats finals i verificació:
- Finalització de les tasques amb ajustos finals per garantir la integritat i operativitat de l'arqueta.
- Proves de funcionalitat i conformitat amb les normatives vigents.

Aquest desplaçament es contempla com una partida global que inclou mà d'obra, materials, equips necessaris i altres costos imprevistos relacionats amb el treball. Segons descripció ID 9 en Annex 12.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 39

1			1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								1,000	
2	PG3B-E7D8	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Longitud						
2	Safata perforada		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#	
3	Safata de reixeta		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								75,000	

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 09 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						
1	P7DD-6001	m2	Tallafocs en safata de pas de cables, amb folrat interior de material intumescent, amb protecció EI-240, encastat a la paret						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	m2						
2	Sala de quadres		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								0,400	

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 03 EQUIPS ELÈCTRICS
 Títol 3 10 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	XAAULECB	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en cas de necessitat 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

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 AUTOMATITZACIÓ
 Títol 3 01 DESCONNEXIÓ I CONNEXIÓ DEL CABLEJAT AFECTAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG73-VI02	u	Partida alçada d'abonament íntegre per la desconnexió del cablejat existent afectat per l'execució de les obres, des del seu punt de connexió a l'autòmat programable (PLC). Contempla el retranqueig del traçat original, adaptant el recorregut del cable a la nova distribució física de la instal·lació. També contempla la instal·lació de nou cablejat, adequat a les especificacions tècniques existents, que es canalitza per la nova infraestructura

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 40

(safates, tubs, canaletes, etc.) habilitada a aquest efecte. Finalment, es contempla la reconexió del nou cable al PLC, garantint la continuïtat del senyal i/o alimentació, i es comprova el correcte funcionament del sistema. Segons descripció ID 4 i 5 en Annex 12.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida alçada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								1,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 AUTOMATITZACIÓ
 Títol 3 02 COMPONENTS PLC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PG73-VI70	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 64 ED: Entrada digital model BMXDDI6402K per a MODICON M580, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 V DC positius amb aïllament. L'entrada és tipus sink. Dos conectors de 40 vies. Corrent de consum de 200 mA a 3,3 V DC.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								1,000

2 PG73-VI71 u Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 1 mòdul de 32 SD: Sortida digital model BMXDDO3202 per a Modicon M580, o similar, amb 32 sortides digitals d'estat sòlid de 24 V DC positius i 0,5 A per sortida (20P). Corrent de consum de 100 mA a 3,3 V DC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								1,000

3 PG73-VI72 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 2 mòduls de 8 EA: Entrada analògica model BMXAMI0810 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 entrades analògiques d'alt nivell aïllades, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT

4 PG73-VI73 u Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 1 mòduls de 8 SA: Sortida analògica model BMXAM00802 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 sortida analògiques, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5 PG73-VI74 u Subministrament i instal·lació de accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 3 Borner 40P+Conector 2xHE10_5m BMXFCC503 per a MODICON M580, o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6 PG73-VI75 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 2 Borner 28P+Conector SUB-D25_3m BMXFTA300 per a MODICON M580, o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7 PG73-VI76 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 1 Borner 20P+Conector 1xHE10_5m BMXFCC051 per a MODICON M580, o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8 PG73-VI77 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 3 borner ABE7H16R11 Advantys Telefast, o equivalent, 16 ED/SD, 1T/C, LED, Tornillos.

EUR

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9 PG73-VI78 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 2 borner ABE7CPA02 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 8 EA, TSXAEM8i1, TSXASY810.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10 PG73-VI79 u Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:

* 2 borner ABE7CPA21 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 4 SA, TSXAEM8i1, TSXASY810.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació del PLC existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 AUTOMATITZACIÓ
 Títol 3 03 PROGRAMACIÓ I SOFTWARE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PG8P-VI01 h Programació de la lògica de control del PLC MODICON M580, o equivalent per al govern de la planta.

AMIDAMENT DIRECTE

2 PG8P-VI02 h Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per HMI de 15". L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, i control auto / man.

AMIDAMENT DIRECTE

3 PG8P-VI03 h Enginyeria de configuració i programació d'SCADA Central

AMIDAMENT DIRECTE

4 PG8P-VI04 h Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació.
 - Posada en marxa de l'actualització de la lògica del PLC.

EUR

AMIDAMENTS

- Posada en marxa de l'actualització de la pantalla tàctil de l'ETAP.
- Posada en marxa de l'actualització de l'SCADA central.
- Posada en marxa de l'actualització pantalla tàctil.

AMIDAMENT DIRECTE 40,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 AUTOMATITZACIÓ
 Títol 3 04 CANALITZACIONS I CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PP42-EG8Z m Cable per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x1,5 mm2, aïllament plàstic lliure d'halògens, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyal ED		125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
2	Senyal SD		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyal EA		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Senyal SA		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 250,000

2 PG2N-EUGB m Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 AUTOMATITZACIÓ
 Títol 3 05 EQUIPS PNEUMÀTICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PPA1N005 pa Partida alçada d'abonament íntegre per al subministament i instal·lació de la bateria d'electrovàlvules marca Metalwork o equivalent, model HDM B&R V6 (10) 5/16+ EtherNet/IP. Inclou els tubs de politilè flexible de connexió quadre electrovàlvules a les vàlvules. Segons E.T.P.Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 04 AUTOMATITZACIÓ
 Títol 3 06 ALTRES EQUIPS I ACCESSORIS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PG73-VI20 u Mòdul per a protecció de sobretensions, instal·lat en paral·lel amb transformador electrònic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En armari del PLC existent						0,000	C#*D#*E#*F#
2	13 Senyal SD		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 05 SERVEIS AFECTATS

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		T	ut	Vol (m3)				
2	Canonada d'aigua potable		3,000	1,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 PPA1N004 pa Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge dels dipòsits de reactius existents dintre de l'edifici d'osmosis i col·locació dels nous dipòsits de químics: antiincrustant i sosa de 1500 litres cadascun amb sondes de fuites, així com les connexions, boca d'entrada per subministrar els reactius des del passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada. També inclou la demolició de l'obra civil existent i la nova per l'aïllament de l'instal·lació el desplaçament de la dutxa d'emergència en la seva implantació definitiva indicada en els plànols. Segons descripció ID 1 i 2 en Annex 12.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 06 A DISPOSICIÓ DE LA DO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 XPAJIMPR pa Partida alçada a justificar a deixar a disposició de la direcció d'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 07 SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

Pàg.: 45

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'annex 13 Estudi de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 08 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XAAUCEE	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, 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 (orde MAM/304/2002), catàleg europeu 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 09 MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1N005	pa	Partida alçada a justificar per a l'aplicació de les mesures correctores ambientals a l'obra segons Annex 17

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 10 POSADA EN SERVEI DE LES INSTAL·LACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA1N015	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la càrrega amb calcita granular dels dos filtres de calcita per a la posta en marxa de les instal·lacions de remineralització, consistent en 2,73 tonelles de calcita per filtre de 1-3 mm i segons E.T.P.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 PPA1N016 pa Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de campanya de proves i posta en marxa de les noves instal·lacions de remineralització, assegurant i comprovant que totes les instal·lacions projectades i afectades per l'ampliació de l'estació potabilitzadora funcionin correctament.

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 46

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 11 VARIS
 Títol 3 01 PRL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XAAUPRL1	pa	Partida per abonament íntegre pels rètols referents a prevenció de riscos laborals mentre l'ETAP estigui operativa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST REMINERALITZACIÓ 2A LÍNIA ETAP SAGNIER
 Capítol 11 VARIS
 Títol 3 02 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA1N014	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per subministrar bisulfit a les membranes d'osmosis si la aturada de la planta es superior a 3 dies perquè no es rebleixin

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

EUR

QUADRE DE PREUS NÚM. 1.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	EG21-003	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x110 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb tapa per a arquetes en fosa dúctil classe D-400, 62,9x62,9 cm; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats per a connexionat de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (CINC-CENTS VINT-I-SIS EUROS)	526,00 €
P-2	G45LR2A1	m3	Formigó per a canonades en soleres, massissos i proteccions, HM-20, de consistència plàstica, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	124,34 €
P-3	GFB1R626	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 280 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	54,89 €
P-4	GFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova (SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	73,48 €
P-5	GFB2N614	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat. (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	32,97 €
P-6	GFB2N622	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 225 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,54 €
P-7	GFB2N631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat. (SETANTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	71,07 €
P-8	GS11N001	u	Suministrament i instal·lació de ventosa trifuncional DN50 marca ARI o equivalent model, Materials: cos en fosa dúctil amb revestiment epoxi, flotador en plàstic, connexió amb brida PN10/16. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (TRES-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	352,09 €
P-9	GS22N001	u	Suministrament i instal·lació de polispast elèctric marca Vicinay Cemvisa o equivalent, model ABK 201-2004-U, amb una capacitat de càrrega de 2.000 kg, amb acoblament a carro cadena, amb un recorregut màxim del ganxo de 8,5 m. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (TRES MIL SET-CENTS SETZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	3.716,58 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	GS3CN001	u	Suministrament i instal·lació de filtre de calcita tancat de fluxe ascendent a pressió atmosfèrica en PRFV amb lacat exterior resistent a UV, de 2,5 m de diàmetre i 5,625 m d'alçada, corb amb tres potes, amb distribuïdor de fons tipus crepines, sistema d'alimentació superior mitjançant embuts dosificadors, amb pintura interna apte per a ús amb aigua potable. Fabricat segons la norma BS-EN-13121. Segons ETP. Totalment muntat i provat. (CINQUANTA-SIS MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	56.862,75 €
P-11	GS5AN150	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 150 tipus 567 en PVC-U marca Gfo equivalent , PN 10. Amb palanca i mecanisme de bloqueig. Inclou part proporcional d'accessoris i final de carrera. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (TRES-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	372,83 €
P-12	GS5AN200	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (MIL TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1.395,81 €
P-13	GS5AN201	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 200 marca GF o equivalent tipus 567 en PVC-U PN 10 amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (TRES-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	385,64 €
P-14	GS5AN202	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer, actuator posicionador i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (MIL QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	1.414,71 €
P-15	GS5AN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona pneumàtica DN 300 marca ERHAND o equivalent amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (SIS MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	6.459,57 €
P-16	GS5AN301	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	2.751,89 €
P-17	GS5AN500	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 500 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN500 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (QUATRE MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	4.968,96 €
P-18	GS5BV250	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca SAINT-GOBAIN o equivalent, model INFINITY DN 250 PN 10/16. Materials: fosa dúctil amb revestiment epoxi, l'eix d'acer inoxidable, tancament elàstic i accionament manual amb volan, brides PN16 segons ISO 2531, longitud del muntatge F-4 segons EN-558 o DIN 3202, proves hidràuliques segons ISO 5208. Totalment muntada i provada. (VUIT-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	869,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-19	GS5CN015	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2" (15 mm) PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	37,45 €
P-20	GS5CN050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per ventoses DN 50 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U d63/DN50. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (NORANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	95,38 €
P-21	GS5CN080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula manual de bola per desguàs DN 80 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (SETANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	78,22 €
P-22	GS5DN200	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN200 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	297,47 €
P-23	GS5DN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN300 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (SET-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	760,59 €
P-24	GS5TV150	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 150 mm PN10 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (QUATRE-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	484,56 €
P-25	GS5TV300	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16 marca IBAPOL. Materials: brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (SET-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	782,72 €
P-26	GS5TV500	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 500 mm PN16 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	1.664,76 €
P-27	GS9BN150	u	Suministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic marca Khone o equivalent, model Waterflux 3000 DN 150 PN16 amb revestiment Rilsan i execució remota. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (QUATRE MIL DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4.213,44 €
P-28	GS9CN100	u	Suministrament i instal·lació de manòmetre d'esfera marca GF o equivalent, model Z500 en PVC-U/PTFE d25-, connexió roscada 1/4". PN10. Segons E.T.P. Totalment instal·lat i muntat. (CENT TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	131,62 €
P-29	GS9DN100	u	Suministrament i instal·lació de transmissor de pressió marca GF o equivalent, model 3-2450-7L en PVDF, amb un rang de pressions de 0-10 bar, sortida 4-20 mA, muntat en línia amb unió roscada de 1/2". Inclou cable de 4,6 m de longitud. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (SIS-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	615,54 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-30	GS9RN111	u	Suministrament i instal·lació de panell per a presa de mostres a la sortida de cadascun dels filtres (VUIT-CENTS DIVUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	818,74 €
P-31	NG100001	u	Procediment de desconnexió del quadre elèctric general, primer cal identificar i verificar els elements que conformen el sistema per garantir una interrupció segura del subministrament elèctric. Un cop assegurat que no hi ha risc per als treballadors, es procedeix a la desconnexió efectiva, seguint les mesures de seguretat establertes i utilitzant els equips de protecció adequats. Aquesta acció permet la realització de treballs de manteniment i actualització sense perill d'accidents elèctrics. Posteriorment, es duu a terme el muntatge d'una nova protecció elèctrica. Aquest procés inclou una inspecció detallada per verificar el compliment de les normatives vigents i garantir un funcionament òptim de les instal·lacions elèctriques, minimitzant riscos i assegurant la durabilitat dels equips. (DOS MIL TRES-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.372,58 €
P-32	NG10N022	u	Armaris de estructura modular. De dimensions externes aproximades de 0,57 metres d'ample, 0,806 metres d'alt i una profunditat de 0,191 metres, suficient per a albergar tots els dispositius i proteccions necessàries. Amb grau de protecció IP40, IK08. Cada aparell o conjunt d'aparells es muntarà sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, d'obligat compliment, segons norma IEC 61439 1&2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible en el frontal d'aquest. Dins se situarà l'aparellatge corresponent segons esquema unifilar. Inclou tots els equips necessaris per al control del quadre elèctric, la presència de tensió i la ventilació del quadre. Inclou proves i posada en servei. (CINC MIL VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	5.085,42 €
P-33	P0A1-N100	m	Subministrament i muntatge d'abraçadora acer galvanitzat S235JRG-DIN EN 10025, de 12 mm de diàmetre interior (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	54,52 €
P-34	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	4,73 €
P-35	P2146-DJ2X	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	3,59 €
P-36	P2148-49L7	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	1,42 €
P-37	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	21,43 €
P-38	P214O-N100	m2	Enderroc de l'escala i passarel·la metàl·liques dels filtres de calcita de la primera línia de remineralització, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (QUARANTA-TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	43,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	P214R-8GWZ	m2	Enderroc de paret de maó calat de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió (DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2,15 €
P-40	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 QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	4,46 €
P-41	P21G2-N100	m	Demolició de canonada plàstica i accesoris de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,64 €
P-42	P21G6-49K0	m	Demolició d'interceptor de 84 cm de fondària i 50 cm d'amplària de parets de 15 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	18,39 €
P-43	P21G7-49KC	m	Demolició de pou de 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	7,89 €
P-44	P21R0-92GQ	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	107,92 €
P-45	P21R0-92H8	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	158,16 €
P-46	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (VUIT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	8,48 €
P-47	P221B-EL8C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	7,89 €
P-48	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 (CENT SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	107,54 €
P-49	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	4,82 €
P-50	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim (CINQUANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	57,68 €
P-51	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (CATORZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	14,22 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-52	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	13,52 €
P-53	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	6,38 €
P-54	P2255-U015	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	12,49 €
P-55	P2255-X115	m3	Rebliment de rases, pous i fonaments, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, mesurat sobre perfil teòric (CENT DIVUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	118,79 €
P-56	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	7,22 €
P-57	P2RB-HGOV	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,34 €
P-58	P3C0-3D8D	kg	Armadura 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 NORANTA-SET CÈNTIMS)	1,97 €
P-59	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments (VINT-I-NOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	29,17 €
P-60	P3C5-I751	m3	Formigonat 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 bomba (CENT TRENTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	130,83 €
P-61	P3Z3-D537	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (SETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	16,13 €
P-62	P44A-43HZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques (TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,88 €
P-63	P45C-N100	m3	Junta de formigó en massa HM - 20 (NORANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	92,32 €
P-64	P45C1-I73N	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0,5, abocat amb bomba (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	145,73 €
P-65	P4D0-A82P	m3	Alleugeridors de poliestirè expandit (SEIXANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	67,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-66	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist (QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	47,54 €
P-67	P4DG-3XQE	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x60 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	49,69 €
P-68	P4FH-EK4X	m3	Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm ²) i amb una resistència a compressió de la paret de 2 N/mm ² (DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINCO CÈNTIMS)	265,05 €
P-69	P6A3-FAA8	m	Reixat d'acer de 2,4 m d'alçària format per panells de 2,6 x 2,4 m amb malla amb plec horitzontals electrosoldada de 50x50 mm i 5 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 80 mm i 3 mm de gruix, situats cada 2,6 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació, col·locat mecànicament al suport (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	45,50 €
P-70	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m ² aplicada en dues capes (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	12,46 €
P-71	P7DD-6001	m2	Tallafocs en safata de pas de cables, amb folrat interior de material intumescent, amb protecció EI-240, encastat a la paret (SIS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	623,25 €
P-72	P7E-N100	m	Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, inclòs emprimació prèvia (TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	34,40 €
P-73	P7JC-5QDV	m	Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport (NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	9,04 €
P-74	P7JF-B2ZI	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu (VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	22,48 €
P-75	P938-DFU2	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	36,68 €
P-76	P967-EA3J	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	35,88 €
P-77	P9GH-148DD	m3	Paviment de formigó HF de formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, reglejat (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	143,94 €
P-78	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcarí, estesa i compactada (VUITANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	83,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-79	P9L1-E97Y	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m ² (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	0,61 €
P-80	P9L1-E986	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m ² (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	0,63 €
P-81	PB16-DFPC	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	145,53 €
P-82	PBC4-0000	m	Cinta d'abalisament cables elèctrics, d'amplària 50 mm (UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1,55 €
P-83	PBC4-0001	m	Cinta d'abalisament cables telecomunicacions, d'amplària 50 mm (UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1,55 €
P-84	PD01-JEPP	u	Pou circular de resalt de 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m ³ i relació aigua ciment =< 0.5 de 15 cm de gruix i de planta interior 1.2x1,2 m paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0.5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (MIL CINCO-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	1.525,96 €
P-85	PD18-8D4W	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	31,73 €
P-86	PD18-8D5N	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (TRENTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	39,08 €
P-87	PD781-WBRK	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m ²), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm ² , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant elèctric (VUITANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	88,96 €
P-88	PDK1-N200	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	299,19 €
P-89	PG2J-4BON	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (SETANTA-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	77,14 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-90	PG2J-4BPR	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	58,29 €
P-91	PG2N-EUGA	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	3,20 €
P-92	PG2N-EUGB	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	2,57 €
P-93	PG2N-EUGD	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (ONZE EUROS)	11,00 €
P-94	PG2N-EUGQ	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (CINC EUROS AMB UN CÈNTIMS)	5,01 €
P-95	PG2N-EUHP	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	4,07 €
P-96	PG33-E001	m	La partida alçada estableix els paràmetres per a retirada i la instal·lació del sistema de cablejat elèctric, incloent-hi la identificació preliminar de les longituds aproximades necessàries per a connectar adequadament els equips, malgrat que aquestes longituds no es poden determinar amb exactitud en l'etapa actual del projecte. Així mateix, es té en compte la viabilitat d'augmentar la secció del conductor en funció dels requisits tècnics específics que puguin sorgir, com ara la capacitat de corrent requerit, la minimització de la caiguda de tensió, i el compliment de les normatives de seguretat aplicables al sistema elèctric. Servei afectat ID4 i ID5 (QUINZE MIL EUROS)	15.000,00 €
P-97	PG33-E432	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm ² , 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 (SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	7,37 €
P-98	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm ² , 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 (NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	9,87 €
P-99	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , 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 VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	2,86 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-100	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , 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 SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	3,69 €
P-101	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , 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 (SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,34 €
P-102	PG33-E4CI	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , 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, + cable de comandament, col·locat en canal o safata (DOTZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	12,11 €
P-103	PG3B-E000	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel desplaçament d'arqueta de posta a terra a nova ubicació. En aquesta partida es consideren totes les operacions necessàries per al correcte desplaçament i reinstal·lació d'una arqueta de posta a terra. Les activitats a incloure són: - Estudi i planificació prèvia: - Avaluació tècnica de l'ubicació existent i la futura. - Identificació de possibles afectacions als serveis subjacents. - Elaboració d'un pla detallat per garantir la seguretat i eficiència del trasllat. - Execució de l'excavació i preparació del terreny: - Excavació manual o mecànica per alliberar l'arqueta existent. - Preparació del nou terreny amb la consolidació necessària per suportar la infraestructura. - Transport de l'arqueta: - Moviment de l'arqueta utilitzant els mitjans adequats (grues, camions, etc.). - Minimització de possibles danys durant el trasllat. - Reinstal·lació i connexió: - Col·locació de l'arqueta en la nova ubicació segons les especificacions del projecte. - Reinstal·lació de les connexions existents, incloent serveis elèctrics, telemàtics o d'altres xarxes afectades. - Acabats finals i verificació: - Finalització de les tasques amb ajustos finals per garantir la integritat i operativitat de l'arqueta. - Proves de funcionalitat i conformitat amb les normatives vigents. Aquest desplaçament es contempla com una partida global que inclou mà d'obra, materials, equips necessaris i altres costos imprevistos relacionats amb el treball. Segons descripció ID 9 en Annex 12. (DOS MIL CENT CINQUANTA EUROS)	2.150,00 €
P-104	PG3B-E7D8	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ² , muntat superficialment (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,88 €
P-105	PG73-VI20	u	Mòdul per a protecció de sobretensions, instal·lat en paral·lel amb transformador electrònic (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	34,81 €
P-106	PG73-VI70	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòduls de 64 ED: Entrada digital model BMXDDI6402K per a MODICON M580, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 V DC positius amb aïllament. L'entrada és tipus	667,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			sink. Dos connectors de 40 vies. Corrent de consum de 200 mA a 3,3 V DC.	
			(SIS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	
P-107	PG73-VI71	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 32 SD: Sortida digital model BMXDDO3202 per a Modicon M580, o similar, amb 32 sortides digitals d'estat sòlid de 24 V DC positius i 0,5 A per sortida (20P). Corrent de consum de 100 mA a 3,3 V DC.	735,16 €
			(SET-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	
P-108	PG73-VI72	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 mòduls de 8 EA: Entrada analògica model BMXAMI0810 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 entrades analògiques d'alt nivell aïllades, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	2.910,23 €
			(DOS MIL NOU-CENTS DEU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	
P-109	PG73-VI73	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 8 SA: Sortida analògica model BMXAMO0802 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 sortides analògiques, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	1.576,62 €
			(MIL CINC-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	
P-110	PG73-VI74	u	Subministrament i instal·lació de accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 3 Borner 40P+Conector 2xHE10_5m BMXFCC503 per a MODICON M580, o equivalent.	707,17 €
			(SET-CENTS SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	
P-111	PG73-VI75	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 Borner 28P+Conector SUB-D25_3m BMXFTA300 per a MODICON M580, o equivalent.	299,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	
P-112	PG73-VI76	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 Borner 20P+Conector 1xHE10_5m BMXFCC051 per a MODICON M580, o equivalent.	158,41 €
			(CENT CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	
P-113	PG73-VI77	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 3 borner ABE7H16R11 Advantys Telefast, o equivalent, 16 ED/SD, 1T/C, LED, Tornillos.	467,55 €
			(QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	
P-114	PG73-VI78	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 borner ABE7CPA02 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 8 EA, TSXAEM8i1, TSXASY810.	449,16 €
			(QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	
P-115	PG73-VI79	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 borner ABE7CPA21 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 4 SA, TSXAEM8i1, TSXASY810.	240,84 €
			(DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	
P-116	PG8P-VI01	h	Programació de la lògica de control del PLC MODICON M580, o equivalent per al govern de la planta. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	59,85 €
P-117	PG8P-VI02	h	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per HMI de 15". L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, i control auto / man. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	59,85 €
P-118	PG8P-VI03	h	Enginyeria de configuració i programació d'SCADA Central (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	59,85 €
P-119	PG8P-VI04	h	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació. - Posada en marxa de l'actual·lització de la lògica del PLC. - Posada en marxa de l'actual·lització de la pantalla tàctil de l'ETAP.	59,85 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Posada en marxa de l'actual·lització de l'SCADA central. - Posada en marxa de l'actual·lització pantalla tàctil. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	
P-120	PHQE-C05R	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 75 W de potència, flux lluminós de 11400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (TRES-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	321,24 €
P-121	PP42-EG8Z	m	Cable per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x1,5 mm2, aïllament plàstic lliure d'halògens, col·locat en tub (NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	9,21 €
P-122	PPA1N002	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la retirada i col·locació del panell multiparamètric des de l'edifici de control de qualitat i telecontrol fins la cambra de claus del dipòsit d'aigua tractada. Inclou mà d'obra, cablejat nou de telecontrol, connexionat i proves. Segons descripcions Id 3 en Annex 12. (MIL SIS-CENTS EUROS)	1.600,00 €
P-123	PPA1N003	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al lloguer durant 90 dies naturals, de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, de 48,3 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, sense duplicitat d'elements verticals, compost per plataformes de treball de 60 cm d'ample, disposades cada 2 m d'altura, escala interior amb trapa, barana posterior amb dues barres i sòcol, i barana davantera amb una barra; per a l'execució de façana de 50 m² on indiqui el director de les obres . (VUIT-CENTS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	800,92 €
P-124	PPA1N004	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge dels dipòsits de reactius existents dintre de l'edifici d'osmosis i col·locació dels nous dipòsits de químics: antiincrustant i sosa de 1500 litres cadascun amb sondes de fuites, així com les connexions, boca d'entrada per subministrar els reactius des del passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada. També inclou la demolició de l'obra civil existent i la nova per l'aïllament de l'instal·lació el desplaçament de la dutxa d'emergència en la seva implantació definitiva indicada en els plànols. Segons descripció ID 1 i 2 en Annex 12. (DOS MIL CENT SETANTA EUROS)	2.170,00 €
P-125	PPA1N005	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al subministament i instal·lació de la bateria d'electrovàlvules marca Metalwork o equivalent, model HDM B&R V6 (10) 5/16+ EtherNet/IP. Inclou els tubs de politilè flexible de connexió quadre electrovàlvules a les vàlvules. Segons E.T.P.Totalment muntada i provada. (DOS MIL CENT VUITANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2.181,10 €
P-126	PPA1N014	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per subministrar bisulfít a les membranes d'osmosis si la aturada de la planta es superior a 3 dies perquè no es rebleixin (DOS-CENTS DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	202,50 €
P-127	PPA1N015	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la càrrega amb calcita granular dels dos filtres de calcita per a la posta en marxa de les instal·lacions de remineralització, consistent en 2,73 tonelades de calcita per filtre de 1-3 mm i segons E.T.P. (VUIT MIL EUROS)	8.000,00 €
P-128	PPA1N016	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de campanya de proves i posta en marxa de les noves instal·lacions de remineralització, assegurant i comprovant que totes les instal·lacions projectades i afectades per l'ampliació de l'estació potabilitzadora funcionin correctament. (DEU MIL CINC-CENTS EUROS)	10.500,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-129	XAAUCEE	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, 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 (orde MAM/304/2002), catàleg europeu 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. (TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	360,66 €
P-130	XAAULECB	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en cas de necessitat en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (TRES MIL DOS-CENTS EUROS)	3.200,00 €
P-131	XAAUPRL1	pa	Partida per abonament íntegre pels rètols referents a prevenció de riscos laborals mentre l'ETAP estigui operativa (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P-132	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar a deixar a disposició de la direcció d'obra (ONZE MIL CINC-CENTS EUROS)	11.500,00 €
Barcelona, Maig 2025 Enginyers Autors del Projecte,				
Sgt. Josep Secanell Nadales Enginyer de Camins, Canals i Ports META ENGINEERING, SA			Sgt. Marta Alcarria Escribano Enginyera Industrial META ENGINEERING, SA	

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EG21-003	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x110 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb tapa per a arquetes en fosa dúctil classe D-400, 62,9x62,9 cm; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats per a connexionat de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	526,00	€
	B03J-0K7Z	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 5 a 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	94,58196	€
	BG1S-00G	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x	105,48000	€
	BG1R-004	u	Tapes per a arquetes en fosa dúctil classe D-400, 62,9x62,9 cm	242,74000	€
			Altres conceptes	83,19804	€
P-2	G45LR2A1	m3	Formigó per a canonades en soleres, massisos i proteccions, HM-20, de consistència plàstica, inclòs col·locació, vibrat i curat	124,34	€
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 m	87,51750	€
			Altres conceptes	36,82250	€
P-3	GFB1R626	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 280 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova	54,89	€
	BFB1R626	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 28	36,77100	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,12036	€
			Altres conceptes	17,99864	€
P-4	GFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova	73,48	€
	BFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 31	51,63240	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,19176	€
			Altres conceptes	21,65584	€
P-5	GFB2N614	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat.	32,97	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,04896	€
	BFB1R614	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 16	24,33720	€
			Altres conceptes	8,58384	€
P-6	GFB2N622	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 225 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat	45,54	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,09792	€
	BFB1R622	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 22	34,48620	€
			Altres conceptes	10,95588	€
P-7	GFB2N631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva	71,07	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			correcta col·locació) i provat.		
	B011-05ME	m3	Aigua	0,19176	€
	BFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 31	51,63240	€
			Altres conceptes	19,24584	€
P-8	GS11N001	u	Suministrament i instal·lació de ventosa trifuncional DN50 marca ARI o equivalent model, Materials: cos en fosa dúctil amb revestiment epoxi, flotador en plàstic, connexió amb brida PN10/16. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.	352,09	€
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	251,49300	€
			Altres conceptes	100,59700	€
P-9	GS22N001	u	Suministrament i instal·lació de polispast elèctric marca Vicinay Cemvisa o equivalent, model ABK 201-2004-U, amb una capacitat de càrrega de 2.000 kg, amb acoblament a carro cadena, amb un recorregut màxim del ganxo de 8,5 m. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.	3.716,58	€
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	2.654,70000	€
			Altres conceptes	1.061,88000	€
P-10	GS3CN001	u	Suministrament i instal·lació de filtre de calcita tancat de fluxe ascendent a pressió atmosfèrica en PRFV amb lacat exterior resistent a UV, de 2,5 m de diàmetre i 5,625 m d'alçada, corb amb tres potes, amb distribuïdor de fons tipus crepines, sistema d'alimentació superior mitjançant embuts dosificadors, amb pintura interna apte per a ús amb aigua potable. Fabricat segons la norma BS-EN-13121. Segons ETP. Totalment muntat i provat.	56.862,75	€
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	43.324,00000	€
			Altres conceptes	13.538,75000	€
P-11	GS5AN150	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 150 tipus 567 en PVC-U marca Gfo equivalent , PN 10. Amb palanca i mecanisme de bloqueig. Inclou part proporcional d'accessoris i final de carrera. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	372,83	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
	BN45N150	u	Vàlvula de papallona manual DN 150 tipus 567 en PVC-U marca Gfo equivalent, PN 1	222,73000	€
			Altres conceptes	143,71500	€
P-12	GS5AN200	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	1.395,81	€
	BN45N200	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H	1.197,00000	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
			Altres conceptes	192,42500	€
P-13	GS5AN201	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 200 marca GF o equivalent tipus 567 en PVC-U PN 10 amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	385,64	€
	BN45N201	u	Vàlvula de papallona manual DN 200 tipus 567 en PVC-U amb final de carrera, marca	359,63000	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
			Altres conceptes	19,62500	€
P-14	GS5AN202	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer, actuator posicionador i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	1.414,71	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BN45N202	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H	1.215,00000	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
			Altres conceptes	193,32500	€
P-15	GS5AN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona pneumàtica DN 300 marca ERHAND o equivalent amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	6.459,57	€
	BN45N300	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTI	6.019,63000	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
			Altres conceptes	433,55500	€
P-16	GS5AN301	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	2.751,89	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
	BN45N301	u	Vàlvula de papallona manual DN 300 tipus 567 en PVC-U marca GFo equivalent, PN 1	2.488,50000	€
			Altres conceptes	257,00500	€
P-17	GS5AN500	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 500 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN500 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	4.968,96	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
	BN45N500	u	Vàlvula de papallona neumàtica DN 500 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTI	4.600,00000	€
			Altres conceptes	362,57500	€
P-18	GS5BV250	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca SAINT-GOBAIN o equivalent, model INFINITY DN 250 PN 10/16. Materials: fosa dúctil amb revestiment epoxi, l'eix d'acer inoxidable, tancament elàstic i accionament manual amb volan, brides PN16 segons ISO 2531, longitud del muntatge F-4 segons EN-558 o DIN 3202, proves hidràuliques segons ISO 5208. Totalment muntada i provada.	869,50	€
	BNB1V250	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides	777,61000	€
	BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 1	6,05000	€
			Altres conceptes	85,84000	€
P-19	GS5CN015	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2" (15 mm) PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	37,45	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
	BN32N015	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de m	28,02000	€
			Altres conceptes	3,04500	€
P-20	GS5CN050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per ventoses DN 50 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U d63/DN50. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	95,38	€
	BN32N050	u	Vàlvula de bola manual marca GF o equivalent, tipus 546 de PVC-U d63/DN50, amb	83,19000	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
			Altres conceptes	5,80500	€
P-21	GS5CN080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula manual de bola per desguàs DN 80 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	78,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BN32N080	u	Vàlvula de bola manual marca GF o equivalent, tipus 546 de PVC-U DN80, amb cargol	66,85000	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
			Altres conceptes	4,98500	€
P-22	GS5DN200	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN200 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	297,47	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
	BN5DN200	u	Vàlvula de retenció de clapeta DN225 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN	275,66000	€
			Altres conceptes	15,42500	€
P-23	GS5DN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN300 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada.	760,59	€
	BN5DN300	u	Vàlvula de retenció de clapeta DN300 marca GF o equivalent tipus 369 de PP-H, PN	592,03000	€
	BNWMN020	u	Part proporcional d'accessoris tipus junts, cargols i portabrides, etc. per a vàlvula de pa	6,38500	€
			Altres conceptes	162,17500	€
P-24	GS5TV150	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 150 mm PN10 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	484,56	€
	BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 1	6,05000	€
	BNZ1V150	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 150 mm PN	411,00000	€
			Altres conceptes	67,51000	€
P-25	GS5TV300	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16 marca IBAPOL. Materials: brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	782,72	€
	BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 1	6,05000	€
	BNZ1V300	u	Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN	694,97000	€
			Altres conceptes	81,70000	€
P-26	GS5TV500	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 500 mm PN16 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	1.664,76	€
	BNWMV200	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 200 mm; PN 1	6,05000	€
	BNZ1V500	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 500 mm PN	1.535,00000	€
			Altres conceptes	123,71000	€
P-27	GS9BN150	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic marca Khone o equivalent, model Waterflux 3000 DN 150 PN16 amb revestiment Rilsan i execució remota. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.	4.213,44	€
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	3.210,24000	€
			Altres conceptes	1.003,20000	€
P-28	GS9CN100	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre d'esfera marca GF o equivalent, model Z500 en PVC-U/PTFE d25-, connexió roscada 1/4". PN10. Segons E.T.P. Totalment instal·lat i muntat.	131,62	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	100,28000	€
			Altres conceptes	31,34000	€
P-29	GS9DN100	u	Suministrament i instal·lació de transmissor de pressió marca GF o equivalent, model 3-2450-7L en PVDF, amb un rang de pressions de 0-10 bar, sortida 4-20 mA, muntat en línia amb unió roscada de 1/2". Inclou cable de 4,6 m de longitud. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat.	615,54	€
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	468,98000	€
			Altres conceptes	146,56000	€
P-30	GS9RN111	u	Suministrament i instal·lació de panell per a presa de mostres a la sortida de cadascun dels filtres	818,74	€
	BZ11N000	x	Material d'equip electromecànic	584,81200	€
			Altres conceptes	233,92800	€
P-31	NG100001	u	Procediment de desconnexió del quadre elèctric general, primer cal identificar i verificar els elements que conformen el sistema per garantir una interrupció segura del subministrament elèctric. Un cop assegurat que no hi ha risc per als treballadors, es procedeix a la desconnexió efectiva, seguint les mesures de seguretat establertes i utilitzant els equips de protecció adequats. Aquesta acció permet la realització de treballs de manteniment i actualització sense perill d'accidents elèctrics. Posteriorment, es duu a terme el muntatge d'una nova protecció elèctrica. Aquest procés inclou una inspecció detallada per verificar el compliment de les normatives vigents i garantir un funcionament òptim de les instal·lacions elèctriques, minimitzant riscos i assegurant la durabilitat dels equips.	2.372,58	€
			Altres conceptes	2.372,58000	€
P-32	NG10N022	u	Armaris de estructura modular. De dimensions externes aproximades de 0,57 metres d'ample, 0,806 metres d'alt i una profunditat de 0,191 metres, suficient per a albergar tots els dispositius i proteccions necessàries. Amb grau de protecció IP40, IK08. Cada aparell o conjunt d'aparells es muntarà sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, d'obligat compliment, segons norma IEC 61439 1&2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible en el frontal d'aquest. Dins se situarà l'aparellatge corresponent segons esquema unifilar. Inclou tots els equips necessaris per al control del quadre elèctric, la presència de tensió i la ventilació del quadre.	5.085,42	€
			Inclou proves i posada en servei.		
	BG1A0003	u	Armaris de estructura modular. De dimensions externes aproximades d'1 metre d'am	4.100,00000	€
			Altres conceptes	985,42000	€
P-33	P0A1-N100	m	Subministrament i muntatge d'abraçadora acer galvanitzat S235JRG-DIN EN 10025, de 12 mm de diàmetre interior	54,52	€
	B0A1-07JP	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 12 mm de diàmetre interior	0,28000	€
			Altres conceptes	54,24000	€
P-34	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	4,73	€
			Altres conceptes	4,73000	€
P-35	P2146-DJ2X	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	3,59	€
			Altres conceptes	3,59000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	P2148-49L7	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	1,42	€
			Altres conceptes	1,42000	€
P-37	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	21,43	€
			Altres conceptes	21,43000	€
P-38	P214O-N100	m2	Enderroc de l'escala i passarel·la metàl·liques dels filtres de calcita de la primera línia de remineralització, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	43,02	€
			Altres conceptes	43,02000	€
P-39	P214R-8GW	m2	Enderroc de paret de maó calat de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió	2,15	€
			Altres conceptes	2,15000	€
P-40	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	4,46	€
			Altres conceptes	4,46000	€
P-41	P21G2-N100	m	Demolició de canonada plàstica i accesoris de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	7,64	€
			Altres conceptes	7,64000	€
P-42	P21G6-49K0	m	Demolició d'interceptor de 84 cm de fondària i 50 cm d'amplària de parets de 15 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió	18,39	€
			Altres conceptes	18,39000	€
P-43	P21G7-49K	m	Demolició de pou de 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	7,89	€
			Altres conceptes	7,89000	€
P-44	P21R0-92G	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	107,92	€
			Altres conceptes	107,92000	€
P-45	P21R0-92H8	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	158,16	€
			Altres conceptes	158,16000	€
P-46	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora	8,48	€
			Altres conceptes	8,48000	€
P-47	P221B-EL8C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny flux (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	7,89	€
			Altres conceptes	7,89000	€
P-48	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	107,54	€
			Altres conceptes	107,54000	€
P-49	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	4,82	€
			Altres conceptes	4,82000	€
P-50	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim	57,68	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	53,33680	€
			Altres conceptes	4,34320	€
P-51	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	14,22	€
			Altres conceptes	14,22000	€
P-52	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	13,52	€
			Altres conceptes	13,52000	€
P-53	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	6,38	€
			Altres conceptes	6,38000	€
P-54	P2255-U015	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	12,49	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,10200	€
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	7,59600	€
			Altres conceptes	4,79200	€
P-55	P2255-X115	m3	Rebliment de rases, pous i fonaments, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, mesurat sobre perfil teòric	118,79	€
	B06A-2MHM	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màx	111,78000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,10200	€
			Altres conceptes	6,90800	€
P-56	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km	7,22	€
			Altres conceptes	7,22000	€
P-57	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	7,34	€
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de m	6,99200	€
			Altres conceptes	0,34800	€
P-58	P3C0-3D8D	kg	Armadura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,97	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,00969	€
			Altres conceptes	1,96031	€
P-59	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments	29,17	€
	B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,36000	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,17824	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,25987	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,79238	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,14900	€
	B0D80-0CNV	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,16558	€
			Altres conceptes	25,26493	€
P-60	P3C5-I75I	m3	Formigonat 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 bomba	130,83	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B06F2-I06D	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat de ciment de 300 k	105,10350	€
			Altres conceptes	25,72650	€
P-61	P3Z3-D537	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió	16,13	€
	B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica	9,38070	€
			Altres conceptes	6,74930	€
P-62	P44A-43HZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques	3,88	€
	B44Z-0M0Y	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	2,53000	€
			Altres conceptes	1,35000	€
P-63	P45C-N100	m3	Junta de formigó en massa HM - 20	92,32	€
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm	85,43375	€
			Altres conceptes	6,88625	€
P-64	P45C1-I73N	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba	145,73	€
	B06F2-I5QJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XS1 amb una quantitat	108,77280	€
			Altres conceptes	36,95720	€
P-65	P4D0-A82P	m3	Alleugeridors de poliestirè expandit	67,81	€
	B4D0-2GF4	m3	Alleugeridors per a lloses, de poliestirè expandit	51,70000	€
			Altres conceptes	16,11000	€
P-66	P4DD-3UV	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	47,54	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,79238	€
	B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,91700	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,21865	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,41580	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,17824	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,17880	€
			Altres conceptes	40,83913	€
P-67	P4DG-3XQE	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x60 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	49,69	€
	B0DZ5-0F6P	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x60 cm	0,26000	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,29800	€
	B0D80-0CNP	m2	Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 20 usos	2,71228	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,14625	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,62832	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,17824	€
			Altres conceptes	45,46691	€
P-68	P4FH-EK4X	m3	Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 2 N/mm2	265,05	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0F19-131Y	u	Totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	58,96800	€
			Altres conceptes	206,08200	€
P-69	P6A3-FAA8	m	Reixat d'acer de 2,4 m d'alçària format per panells de 2,6 x 2,4 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x50 mm i 5 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 80 mm i 3 mm de gruix, situats cada 2,6 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació, col·locat mecànicament al suport	45,50	€
	B6A2-0JT1	m	Reixat d'acer de 2,4 m d'alçària format per panells de 2,6 x 2,4 m amb malla amb plec	29,16000	€
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,69500	€
			Altres conceptes	13,64500	€
P-70	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	12,46	€
	B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipusEB	3,65200	€
			Altres conceptes	8,80800	€
P-71	P7DD-6001	m2	Tallafocs en safata de pas de cables, amb folrat interior de material intumescent, amb protecció EI-240, encastat a la paret	623,25	€
	B7D7-1001	u	Passamurs per a segellar el pas de cables, amb folrat interior de material intumescent,	587,93000	€
			Altres conceptes	35,32000	€
P-72	P7E-N100	m	Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, inclòs emprimació prèvia	34,40	€
	B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	1,32150	€
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon	24,93000	€
			Altres conceptes	8,14850	€
P-73	P7JC-5QDV	m	Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport	9,04	€
	B091-06VM	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural	0,15406	€
	B07D-CVVV	kg	Mortor sintètic epoxi de resines epoxi	0,48720	€
			Altres conceptes	8,39874	€
P-74	P7JF-B2ZI	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu	22,48	€
	B7J5-16VR	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de cautxú, de secció 2x2 cm	9,32400	€
	B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0,08190	€
			Altres conceptes	13,07410	€
P-75	P938-DFU2	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	36,68	€
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	28,77600	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,10200	€
			Altres conceptes	7,80200	€
P-76	P967-EA3J	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	35,88	€
	B962-0GRA	m	Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada d	3,75900	€
	B07L-1PYA	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons	0,09486	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, cons	10,98601	€
			Altres conceptes	21,04013	€
P-77	P9GH-148D	m3	Paviment de formigó HF de formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, reglejat	143,94	€
	B06B-12QJ	m3	Formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	124,32000	€
			Altres conceptes	19,62000	€
P-78	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	83,62	€
	B9H1-0HSC	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic	75,39000	€
			Altres conceptes	8,23000	€
P-79	P9L1-E97Y	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	0,61	€
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tip	0,39000	€
			Altres conceptes	0,22000	€
P-80	P9L1-E986	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2	0,63	€
	B057-06II	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tip	0,43000	€
			Altres conceptes	0,20000	€
P-81	PB16-DFPC	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques	145,53	€
	BB12-0XP8	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària	93,54000	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	27,24000	€
			Altres conceptes	24,75000	€
P-82	PBC4-0000	m	Cinta d'abalisament cables elèctrics, d'amplària 50 mm	1,55	€
	BBC6-0001	m	Cinta d'abalisament cables elèctrics, d'amplària 50 mm	0,23000	€
			Altres conceptes	1,32000	€
P-83	PBC4-0001	m	Cinta d'abalisament cables telecomunicacions, d'amplària 50 mm	1,55	€
	BBC6-0002	m	Cinta d'abalisament cables telecomunicacions, d'amplària 50 mm	0,23000	€
			Altres conceptes	1,32000	€
P-84	PD01-JEPP	u	Pou circular de resalt de 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 de 15 cm de gruix i de planta interior 1.2x1,2 m paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre	1.525,96	€
			Altres conceptes	1.525,96000	€
P-85	PD18-8D4W	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	31,73	€
	BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC d'entre 125 i 160 mm	1,35340	€
	BDW3-FFAO	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,12000	€
	BD1A-1NDI	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, d	9,71600	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BDW3-FFAJ	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	2,64660	€
			Altres conceptes	17,89400	€
P-86	PD18-8D5N	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	39,08	€
	BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC d'entre 125 i 160 mm	1,35340	€
	BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, d	12,53000	€
	BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	5,82780	€
	BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,26000	€
			Altres conceptes	19,10880	€
P-87	PD781-WBR	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant elèctric	88,96	€
	BD7F-1OJ3	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies int	27,82500	€
	B069-14H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, cons	11,52522	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	18,30288	€
			Altres conceptes	31,30690	€
P-88	PDK1-N200	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	299,19	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons	0,58716	€
	BDK5-N200	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada	259,62000	€
			Altres conceptes	38,98284	€
P-89	PG2J-4BON	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	77,14	€
	BGY1-1OYG	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanit	5,76000	€
	BG29-1ZT6	m	Coberta per a safata metàl·lica reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amp	19,86000	€
	BG2J-0BCD	m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300	37,14000	€
			Altres conceptes	14,38000	€
P-90	PG2J-4BPR	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	58,29	€
	BGWA-0ALQ	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer gal	5,55000	€
	BG2J-0BBF	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amp	30,40000	€
	BG29-1ZSK	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 150 mm d'am	6,91000	€
	BGY1-1OYA	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanit	4,46000	€
			Altres conceptes	10,97000	€
P-91	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,20	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior,	1,74420	€
			Altres conceptes	1,45580	€
P-92	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	2,57	€
	BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior,	1,14240	€
			Altres conceptes	1,42760	€
P-93	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	11,00	€
	BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior,	8,64960	€
			Altres conceptes	2,35040	€
P-94	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	5,01	€
	BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior,	3,22320	€
			Altres conceptes	1,78680	€
P-95	PG2N-EUH	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	4,07	€
	BG2Q-1KT1	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant	2,85600	€
			Altres conceptes	1,21400	€
P-96	PG33-E001	m	La partida alçada estableix els paràmetres per a retirada i la instal·lació del sistema de cablejat elèctric, incloent-hi la identificació preliminar de les longituds aproximades necessàries per a connectar adequadament els equips, malgrat que aquestes longituds no es poden determinar amb exactitud en l'etapa actual del projecte. Així mateix, es té en compte la viabilitat d'augmentar la secció del conductor en funció dels requisits tècnics específics que puguin sorgir, com ara la capacitat de corrent requerit, la minimització de la caiguda de tensió, i el compliment de les normatives de seguretat aplicables al sistema elèctric. Servei afectat ID4 i ID5	15.000,00	€
			Sense descomposició	15.000,00000	€
P-97	PG33-E432	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 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	7,37	€
	BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS)	4,72260	€
			Altres conceptes	2,64740	€
P-98	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 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	9,87	€
	BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS)	7,10940	€
			Altres conceptes	2,76060	€
P-99	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 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	2,86	€
	BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS)	2,04000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,82000	€
P-100	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , 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	3,69	€
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS) Altres conceptes	2,82540 0,86460	€ €
P-101	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , 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	7,34	€
	BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS) Altres conceptes	6,30360 1,03640	€ €
P-102	PG33-E4CI	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , 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, + cable de comandament, col·locat en canal o safata	12,11	€
	BG33-G2ZH	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS) Altres conceptes	9,70020 2,40980	€ €
P-103	PG3B-E000	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel desplaçament d'arqueta de posta a terra a nova ubicació. En aquesta partida es consideren totes les operacions necessàries per al correcte desplaçament i reinstal·lació d'una arqueta de posta a terra. Les activitats a incloure són: - Estudi i planificació prèvia: - Avaluació tècnica de l'ubicació existent i la futura. - Identificació de possibles afectacions als serveis subjacents. - Elaboració d'un pla detallat per garantir la seguretat i eficiència del trasllat. - Execució de l'excavació i preparació del terreny: - Excavació manual o mecànica per alliberar l'arqueta existent. - Preparació del nou terreny amb la consolidació necessària per suportar la infraestructura. - Transport de l'arqueta: - Moviment de l'arqueta utilitzant els mitjans adequats (grues, camions, etc.). - Minimització de possibles danys durant el trasllat. - Reinstal·lació i connexió: - Col·locació de l'arqueta en la nova ubicació segons les especificacions del projecte. - Reinstal·lació de les connexions existents, incloent serveis elèctrics, telemàtics o d'altres xarxes afectades. - Acabats finals i verificació: - Finalització de les tasques amb ajustos finals per garantir la integritat i operativitat de l'arqueta. - Proves de funcionalitat i conformitat amb les normatives vigents. Aquest desplaçament es contempla com una partida global que inclou mà d'obra, materials, equips necessaris i altres costos imprevistos relacionats amb el treball. Segons descripció ID 9 en Annex 12.	2.150,00	€
			Sense descomposició	2.150,00000	€
P-104	PG3B-E7D8	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ² , muntat superficialment	14,88	€
	BG3I-06W4	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ²	3,86580	€
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,38000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	10,63420	€
P-105	PG73-VI20	u	Mòdul per a protecció de sobretensions, instal·lat en paral·lel amb transformador electrònic	34,81	€
	BG72-VI21	u	Mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 Altres conceptes	25,00000 9,81000	€ €
P-106	PG73-VI70	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 64 ED: Entrada digital model BMXDDI6402K per a MODICON M580, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 V DC positius amb aïllament. L'entrada és tipus sink. Dos connectors de 40 vies. Corrent de consum de 200 mA a 3,3 V DC.	667,34	€
	BG72-VI10	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider EI Altres conceptes	589,69000 77,65000	€ €
P-107	PG73-VI71	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 32 SD: Sortida digital model BMXDDO3202 per a Modicon M580, o similar, amb 32 sortides digitals d'estat sòlid de 24 V DC positius i 0,5 A per sortida (20P). Corrent de consum de 100 mA a 3,3 V DC.	735,16	€
	BG72-VI11	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider EI Altres conceptes	654,28000 80,88000	€ €
P-108	PG73-VI72	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 mòduls de 8 EA: Entrada analògica model BMXAMI0810 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 entrades analògiques d'alt nivell aïllades, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	2.910,23	€
	BG72-VI12	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider EI Altres conceptes	2.725,78000 184,45000	€ €
P-109	PG73-VI73	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 mòdul de 8 SA: Sortida analògica model BMXAMO0802 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 sortides analògiques, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.	1.576,62	€
	BG72-VI13	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider EI Altres conceptes	1.455,67000 120,95000	€ €
P-110	PG73-VI74	u	Subministrament i instal·lació de accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	707,17	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			* 3 Borner 40P+Conector 2xHE10_5m BMXFCC503 per a MODICON M580, o equivalent.		
	BG72-VI14	u	Subministrament de accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o eq Altres conceptes	627,63000 79,54000	€ €
P-111	PG73-VI75	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 Borner 28P+Conector SUB-D25_3m BMXFTA300 per a MODICON M580, o equivalent.	299,97	€
	BG72-VI15	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equi Altres conceptes	239,82000 60,15000	€ €
P-112	PG73-VI76	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 1 Borner 20P+Conector 1xHE10_5m BMXFCC051 per a MODICON M580, o equivalent.	158,41	€
	BG72-VI16	u	Subministrament de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider EI Altres conceptes	105,00000 53,41000	€ €
P-113	PG73-VI77	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 3 borner ABE7H16R11 Advantys Telefast, o equivalent, 16 ED/SD, 1T/C, LED, Tornillos.	467,55	€
	BG72-VI17	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equi Altres conceptes	399,42000 68,13000	€ €
P-114	PG73-VI78	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 borner ABE7CPA02 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 8 EA, TSXAEM8i1, TSXASY810.	449,16	€
	BG72-VI18	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equi Altres conceptes	381,90000 67,26000	€ €
P-115	PG73-VI79	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent: * 2 borner ABE7CPA21 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 4 SA, TSXAEM8i1, TSXASY810.	240,84	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG72-VI19	u	Subministrament d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equi Altres conceptes	183,50000 57,34000	€ €
P-116	PG8P-VI01	h	Programació de la lògica de control del PLC MODICON M580, o equivalent per al govern de la planta.	59,85	€
	BG8D-VI01	h	Programació de la lògica de control del PLC MODICON M580, o equivalent, per al gov Altres conceptes	57,00000 2,85000	€ €
P-117	PG8P-VI02	h	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per HMI de 15". L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, i control auto / man.	59,85	€
	BG8D-VI02	h	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per a terminal d'operador HMI de 15". L Altres conceptes	57,00000 2,85000	€ €
P-118	PG8P-VI03	h	Enginyeria de configuració i programació d'SCADA Central	59,85	€
	BG8D-VI03	h	Desenvolupament de l'aplicació per a actualització de l'SCADA central. L'aplicació per Altres conceptes	57,00000 2,85000	€ €
P-119	PG8P-VI04	h	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació. - Posada en marxa de l'actual·lització de la lògica del PLC. - Posada en marxa de l'actual·lització de la pantalla tàctil de l'ETAP. - Posada en marxa de l'actual·lització de l'SCADA central. - Posada en marxa de l'actual·lització pantalla tàctil.	59,85	€
	BG8D-VI04	h	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada Altres conceptes	57,00000 2,85000	€ €
P-120	PHQE-C05R	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 75 W de potència, flux lluminós de 11400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat	321,24	€
	BHQ6-2Y9D	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, Altres conceptes	278,25000 42,99000	€ €
P-121	PP42-EG8Z	m	Cable per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x1,5 mm2, aïllament plàstic lliure d'halògens, col·locat en tub	9,21	€
	BP42-VI01	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat i armat, indicat per a instrumentació i Altres conceptes	8,20050 1,00950	€ €
P-122	PPA1N002	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la retirada i col·locació del panell multiparamètric des de l'edifici de control de qualitat i telecontrol fins a la cambra de claus del dipòsit d'aigua tractada. Inclou mà d'obra, cablejat nou de telecontrol, connexionat i proves. Segons descripcions Id 3 en Annex 12.	1.600,00	€
			Sense descomposició	1.600,00000	€
P-123	PPA1N003	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al lloguer durant 90 dies naturals, de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, de 48,3 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, sense duplicitat d'elements verticals, compost per plataformes de treball de 60 cm d'ample, disposades cada 2 m d'altura, escala interior amb trapa, barana posterior amb dues barres i sòcol, i barana davantera amb una barra; per a l'execució de façana de 50 m² on indiqui el director de les obres .	800,92	€
			Sense descomposició	800,92000	€
P-124	PPA1N004	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge dels dipòsits de reactius existents dintre de l'edifici d'osmosis i col·locació dels nous dipòsits de químics: antiincrustant i sosa de 1500 litres cadascun amb sondes de fuites, així com les connexions, boca d'entrada per	2.170,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			subministrar els reactius des del passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada. També inclou la demolició de l'obra civil existent i la nova per l'aïllament de l'instal·lació el desplaçament de la dutxa d'emergència en la seva implantació definitiva indicada en els plànols. Segons descripció ID 1 i 2 en Annex 12.		
			Sense descomposició	2.170,00000	€
P-125	PPA1N005	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al subministament i instal·lació de la bateria d'electrovàlvules marca Metalwork o equivalent, model HDM B&R V6 (10) 5/16+ EtherNet/IP. Inclou els tubs de politilè flexible de connexió quadre electrovàlvules a les vàlvules. Segons E.T.P.Totalment muntada i provada.	2.181,10	€
			Sense descomposició	2.181,10000	€
P-126	PPA1N014	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per subministrar bisulfit a les membranes d'osmosis si la aturada de la planta es superior a 3 dies perquè no es rebleixin	202,50	€
			Sense descomposició	202,50000	€
P-127	PPA1N015	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la càrrega amb calcita granular dels dos filtres de calcita per a la posta en marxa de les instal·lacions de remineralització, consistent en 2,73 tonelles de calcita per filtre de 1-3 mm i segons E.T.P.	8.000,00	€
			Sense descomposició	8.000,00000	€
P-128	PPA1N016	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de campanya de proves i posta en marxa de les noves instal·lacions de remineralització, assegurant i comprovant que totes les instal·lacions projectades i afectades per l'ampliació de l'estació potabilitzadora funcionin correctament.	10.500,00	€
			Sense descomposició	10.500,00000	€
P-129	XAAUCEE	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, 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 (orde MAM/304/2002), catàleg europeu 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.	360,66	€
			Sense descomposició	360,66000	€
P-130	XAAULECB	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en cas de necessitat en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	3.200,00	€
			Sense descomposició	3.200,00000	€
P-131	XAAUPRL1	pa	Partida per abonament íntegre pels rètols referents a prevenció de riscos laborals mentre l'ETAP estigui operativa	500,00	€
			Sense descomposició	500,00000	€
P-132	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar a deixar a disposició de la direcció d'obra	11.500,00	€
			Sense descomposició	11.500,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 18

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Barcelona, Maig 2025
Enginyers Autors del Projecte,

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

Sgt. Marta Alcarria Escribano
Enginyera Industrial
META ENGINEERING, SA

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	Treballs previs

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 - 48)	107,54	7,000	752,78
2	PPA1N002	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la retirada i col·locació del panell multiparamètric des de l'edifici de control de qualitat i telecontrol fins la cambra de claus del dipòsit d'aigua tractada. Inclou mà d'obra, cablejat nou de telecontrol, connexionat i proves. Segons descripcions Id 3 en Annex 12. (P - 122)	1.600,00	1,000	1.600,00
3	P21R0-92H8	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 45)	158,16	1,000	158,16
4	P21R0-92GQ	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 44)	107,92	16,000	1.726,72
5	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 - 40)	4,46	166,000	740,36
6	P2146-DJ2X	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 35)	3,59	253,000	908,27
7	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 34)	4,73	30,570	144,60
8	P2148-49L7	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 36)	1,42	60,300	85,63
9	P214R-8GWZ	m2	Enderroc de paret de maó calat de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió (P - 39)	2,15	2,266	4,87
10	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 37)	21,43	22,400	480,03
11	P214O-N100	m2	Enderroc de l'escala i passarel·la metàl·liques dels filtres de calcita de la primera línia de remineralització, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 38)	43,02	10,400	447,41
12	PPA1N003	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al lloguer durant 90 dies naturals, de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, de 48,3 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, sense duplicitat d'elements verticals, compost per plataformes de treball de 60 cm d'ample, disposades cada 2 m d'altura, escala interior amb trapa, barana posterior amb dues barres i sòcol, i barana davantera amb una barra; per a l'execució de façana de 50 m² on indiqui el director de les obres . (P - 123)	800,92	1,000	800,92
13	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	81,104	687,76
14	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 51)	14,22	81,104	1.153,30
15	P21G7-49KC	m	Demolició de pou de 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 43)	7,89	0,800	6,31

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

16	P21G6-49K0	m	Demolició d'interceptor de 84 cm de fondària i 50 cm d'amplària de parets de 15 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió (P - 42)	18,39	4,550	83,67
17	P21G2-N100	m	Demolició de canonada plàstica i accessoris de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 41)	7,64	102,930	786,39

TOTAL Títol 3 01.01.01 10.567,18

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	02	Rack interior

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P21G2-N100	m	Demolició de canonada plàstica i accessoris de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 41)	7,64	20,720	158,30
2	P0A1-N100	m	Subministrament i muntatge d'abraçadora acer galvanitzat S235JRG-DIN EN 10025, de 12 mm de diàmetre interior (P - 33)	54,52	5,000	272,60
3	P7E-N100	m	Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, inclòs emprimació prèvia (P - 72)	34,40	0,942	32,40

TOTAL Títol 3 01.01.02 463,30

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	03	Filtres de calcita

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	86,979	737,58
2	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 49)	4,82	46,203	222,70
3	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 50)	57,68	29,163	1.682,12
4	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 51)	14,22	39,950	568,09
5	P3Z3-D537	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (P - 61)	16,13	28,420	458,41
6	P45C1-I73N	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (P - 64)	145,73	15,024	2.189,45
7	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments (P - 59)	29,17	19,500	568,82
8	P3C0-3D8D	kg	Armadura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 58)	1,97	1.248,220	2.458,99
9	P44A-43HZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques (P - 62)	3,88	7.004,278	27.176,60
10	PB16-DFPC	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques (P - 81)	145,53	39,400	5.733,88

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

11	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	17,866	128,99
12	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	17,866	131,14
13	P6A3-FAA8	m	Reixat d'acer de 2,4 m d'alçària format per panells de 2,6 x 2,4 m amb malla amb plec horitzontals electrosoldada de 50x50 mm i 5 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 80 mm i 3 mm de gruix, situats cada 2,6 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat i amb platines per a realitzar la fixació, col·locat mecànicament al suport (P - 69)	45,50	11,240	511,42

TOTAL	Títol 3	01.01.03	42.568,19
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	04	Arquetes connexió xarxa aigua potable
Títol 4	01	Arqueta intermèdia DN500

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	30,625	259,70
2	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 51)	14,22	26,344	374,61
3	P3Z3-D537	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (P - 61)	16,13	2,250	36,29
4	P3C5-I75I	m3	Formigonat 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 bomba (P - 60)	130,83	0,676	88,44
5	P3C0-3D8D	kg	Armadura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 58)	1,97	54,080	106,54
6	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments (P - 59)	29,17	2,080	60,67
7	P4FH-EK4X	m3	Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 2 N/mm2 (P - 68)	265,05	1,380	365,77
8	P7JF-B2ZI	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu (P - 74)	22,48	5,200	116,90
9	P7JC-5QDV	m	Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport (P - 73)	9,04	5,200	47,01
10	PDK1-N200	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 88)	299,19	1,000	299,19
11	P45C-N100	m3	Junta de formigó en massa HM - 20 (P - 63)	92,32	0,048	4,43
12	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	4,281	30,91
13	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	4,281	31,42

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

TOTAL	Títol 4	01.01.04.01	1.821,88
Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier	
Capítol	01	OBRA CIVIL	
Títol 3	04	Arquetes connexió xarxa aigua potable	
Títol 4	02	Arqueta connexió DN500	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	65,472	555,20
2	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 51)	14,22	47,640	677,44
3	P3Z3-D537	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (P - 61)	16,13	6,720	108,39
4	P3C5-I75I	m3	Formigonat 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 bomba (P - 60)	130,83	9,416	1.231,90
5	P3C0-3D8D	kg	Armadura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 58)	1,97	957,569	1.886,41
6	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments (P - 59)	29,17	3,840	112,01
7	P4DG-3XQE	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x60 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 67)	49,69	38,640	1.920,02
8	P4DD-3UVV	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist (P - 66)	47,54	7,040	334,68
9	P783-8D30	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 70)	12,46	22,080	275,12
10	P7JF-B2ZI	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu (P - 74)	22,48	26,000	584,48
11	P7JC-5QDV	m	Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport (P - 73)	9,04	35,426	320,25
12	P4D0-A82P	m3	Alleugeridors de poliestirè expandit (P - 65)	67,81	0,193	13,09
13	P45C-N100	m3	Junta de formigó en massa HM - 20 (P - 63)	92,32	0,264	24,37
14	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	17,832	128,75
15	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	17,832	130,89

TOTAL	Títol 4	01.01.04.02	8.303,00
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	04	Arquetes connexió xarxa aigua potable
Títol 4	03	Arqueta intermèdia DN250

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	30,625	259,70
2	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 51)	14,22	26,344	374,61
3	P3Z3-D537	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (P - 61)	16,13	2,250	36,29
4	P3C5-I75I	m3	Formigonat 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 bomba (P - 60)	130,83	0,676	88,44
5	P3C0-3D8D	kg	Armadura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 58)	1,97	54,080	106,54
6	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments (P - 59)	29,17	2,080	60,67
7	P4FH-EK4X	m3	Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 2 N/mm2 (P - 68)	265,05	1,380	365,77
8	P7JF-B2ZI	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu (P - 74)	22,48	5,200	116,90
9	P7JC-5QDV	m	Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport (P - 73)	9,04	5,200	47,01
10	PK1-N200	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 88)	299,19	1,000	299,19
11	P45C-N100	m3	Junta de formigó en massa HM - 20 (P - 63)	92,32	0,048	4,43
12	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	4,281	30,91
13	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	4,281	31,42
TOTAL	Títol 4	01.01.04.03			1.821,88	

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	04	Arquetes connexió xarxa aigua potable
Títol 4	04	Arqueta connexió DN250

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	19,220	162,99
2	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 52)	13,52	17,560	237,41
3	P3Z3-D537	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (P - 61)	16,13	1,210	19,52

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 6

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
4	P3C5-I75I	m3	Formigonat 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 bomba (P - 60)	130,83	0,324	42,39
5	P3C0-3D8D	kg	Armadura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 58)	1,97	25,920	51,06
6	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics de lloses de fonaments (P - 59)	29,17	1,440	42,00
7	P4FH-EK4X	m3	Paret estructural de 14 cm de gruix per a revestir, de totxana R-7 de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:1:7 (5 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 2 N/mm2 (P - 68)	265,05	0,675	178,91
8	P7JF-B2ZI	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x2 cm, col·locat amb adhesiu (P - 74)	22,48	3,600	80,93
9	P7JC-5QDV	m	Segellat de junt entre materials d'obra, amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, prèvia imprimació específica i neteja del suport (P - 73)	9,04	3,600	32,54
10	P45C-N100	m3	Junta de formigó en massa HM - 20 (P - 63)	92,32	0,048	4,43
11	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	1,660	11,99
12	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	1,660	12,18
TOTAL	Títol 4	01.01.04.04			876,35	

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	Canonades en rasa
Títol 4	01	Xarxa aigua a remineralitzar

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	14,630	124,06
2	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 53)	6,38	4,499	28,70
3	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 51)	14,22	10,131	144,06
4	GFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova (P - 4)	73,48	11,520	846,49
5	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	4,499	32,48
6	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	4,499	33,02

TOTAL Títol 4 01.01.05.01 1.208,81

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	Canonades en rasa
Títol 4	02	Xarxa d'aigua remineralitzada

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 7

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	40,470	343,19
2	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 53)	6,38	16,593	105,86
3	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 51)	14,22	23,877	339,53
4	GFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova (P - 4)	73,48	28,400	2.086,83
5	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	16,593	119,80
6	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	16,593	121,79
TOTAL	Títol 4		01.01.05.02			3.117,00

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	Canonades en rasa
Títol 4	03	Xarxa d'aigua tèrbola

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	8,607	72,99
2	G45LR2A1	m3	Formigó per a canonades en soleres, massissos i proteccions, HM-20, de consistència plàstica, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 2)	124,34	8,607	1.070,19
3	GFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova (P - 4)	73,48	10,800	793,58
4	GFB1R626	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 280 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova (P - 3)	54,89	4,300	236,03
5	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	8,607	62,14
6	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	8,607	63,18
TOTAL	Títol 4		01.01.05.03			2.298,11

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	Canonades en rasa
Títol 4	04	Xarxa d'aigua tractada

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 8

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	58,216	493,67
2	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 53)	6,38	22,377	142,77
3	P2255-DPHR	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 51)	14,22	31,483	447,69
4	GFB1R631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova (P - 4)	73,48	38,300	2.814,28
5	G45LR2A1	m3	Formigó per a canonades en soleres, massissos i proteccions, HM-20, de consistència plàstica, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 2)	124,34	5,378	668,70
6	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	22,827	164,81
7	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	22,827	167,55
TOTAL	Títol 4		01.01.05.04			4.899,47

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	05	Canonades en rasa
Títol 4	05	Xarxa de pluvials

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL71	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 amb retroexcavadora (P - 46)	8,48	11,172	94,74
2	PD781-WBRK	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant elèctric (P - 87)	88,96	14,700	1.307,71
3	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 53)	6,38	8,588	54,79
4	P2R4-VST2	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 56)	7,22	11,172	80,66
5	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 57)	7,34	11,172	82,00
TOTAL	Títol 4		01.01.05.05			1.619,90

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 9

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	06	Urbanització

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P967-EA3J	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (P - 76)	35,88	18,000	645,84
2	P9GH-148DD	m3	Paviment de formigó HF de formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, reglejat (P - 77)	143,94	21,000	3.022,74
3	P938-DFU2	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (P - 75)	36,68	70,600	2.589,61
4	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada (P - 78)	83,62	28,520	2.384,84
5	P9L1-E986	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2 (P - 80)	0,63	248,000	156,24
6	P9L1-E97Y	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 (P - 79)	0,61	248,000	151,28
7	PD01-JEPP	u	Pou circular de resalt de 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,5 de 15 cm de gruix i de planta interior 1.2x1,2 m paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (P - 84)	1.525,96	3,000	4.577,88
TOTAL	Títol 3	01.01.06			13.528,43	

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	01	Línia d'aigua osmotitzada a remineralitzar

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GFB2N631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclòs abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat. (P - 7)	71,07	36,160	2.569,89
2	GFB2N614	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 160 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclòs abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat. (P - 5)	32,97	8,200	270,35
3	GS5TV150	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 150 mm PN10 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 24)	484,56	2,000	969,12
4	GS9BN150	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic marca Khone o equivalent, model Waterflux 3000 DN 150 PN16 amb revestiment Rilsan i execució remota. Segons E.T.P. Totalment muntat	4.213,44	2,000	8.426,88

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 10

5	GS5AN150	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 150 tipus 567 en PVC-U marca GFo equivalent , PN 10. Amb palanca i mecanisme de bloqueig. Inclou part proporcional d'accessoris i final de carrera. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 11)	372,83	2,000	745,66
6	GS5AN202	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer, actuator posicionador i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 14)	1.414,71	2,000	2.829,42
7	GS11N001	u	Subministrament i instal·lació de ventosa trifuncional DN50 marca ARI o equivalent model, Materials: cos en fosa dúctil amb revestiment epoxi, flotador en plàstic, connexió amb brida PN10/16. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (P - 8)	352,09	1,000	352,09
8	GS5CN050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per ventoses DN 50 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U d63/DN50. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 20)	95,38	1,000	95,38
9	GS5CN080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula manual de bola per desguàs DN 80 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 21)	78,22	2,000	156,44
10	GS5AN201	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 200 marca GF o equivalent tipus 567 en PVC-U PN 10 amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 13)	385,64	2,000	771,28
11	GS5CN015	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2 '' (15 mm) PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 19)	37,45	4,000	149,80
12	GS9CN100	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre d'esfera marca GF o equivalent, model Z500 en PVC-U/PTFE d25-, connexió roscada 1/4''. PN10. Segons E.T.P. Totalment instal·lat i muntat. (P - 28)	131,62	2,000	263,24
13	GS9DN100	u	Subministrament i instal·lació de transmissor de pressió marca GF o equivalent, model 3-2450-7L en PVDF, amb un rang de pressions de 0-10 bar, sortida 4-20 mA, muntat en línia amb unió roscada de 1/2''. Inclou cable de 4,6 m de longitud. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (P - 29)	615,54	2,000	1.231,08
TOTAL	Títol 3	01.02.01			18.830,63	

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	02	Filtres de calcita

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS3CN001	u	Subministrament i instal·lació de filtre de calcita tancat de fluxe ascendent a pressió atmosfèrica en PRFV amb lacat exterior resistent a UV, de 2,5 m de diàmetre i 5,625 m d'alçada, corb amb tres potes, amb distribuïdor de fons tipus crepines, sistema d'alimentació superior mitjançant embuts dosificadors, amb pintura interna apte per a ús amb aigua potable. Fabricat segons la norma BS-EN-13121. Segons ETP. Totalment muntat i provat. (P - 10)	56.862,75	2,000	113.725,50
2	GS22N001	u	Subministrament i instal·lació de polispast elèctric marca Vicinay Cemvisa o equivalent, model ABK 201-2004-U, amb una capacitat de càrrega de 2.000 kg, amb acoblament a carro cadena, amb un recorregut màxim del ganxo de 8,5 m. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (P - 9)	3.716,58	1,000	3.716,58

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 11

3	GS9RN111	u	Suministrament i instal·lació de panell per a presa de mostres a la sortida de cadascun dels filtres (P - 30)	818,74	2,000	1.637,48
---	----------	---	---	--------	-------	----------

TOTAL Títol 3 01.02.02 119.079,56

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	03	Línia d'aigua remineralitzada

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS5AN200	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona neumàtica DN 200 marca GF o equivalent tipus 240 DA en PP-H, PN 10, amb connexió tipus wafer i finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 12)	1.395,81	2,000	2.791,62
2	GS5DN200	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN200 marca GF o equivalent tipo 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 22)	297,47	2,000	594,94
3	GFB2N631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat. (P - 7)	71,07	29,100	2.068,14
4	GFB2N622	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 225 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat (P - 6)	45,54	15,760	717,71
5	GS11N001	u	Suministrament i instal·lació de ventosa trifuncional DN50 marca ARI o equivalent model. Materials: cos en fosa dúctil amb revestiment epoxi, flotador en plàstic, connexió amb brida PN10/16. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (P - 8)	352,09	4,000	1.408,36
6	GS5CN050	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per ventoses DN 50 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U d63/DN50. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 20)	95,38	4,000	381,52
7	GS5CN080	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula manual de bola per desguàs DN 80 marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 21)	78,22	2,000	156,44
8	GS5CN015	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual per manòmetres i presa de mostres marca GF o equivalent tipus 546 de PVC-U DN 1/2 '' (15 mm) PN10. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 19)	37,45	4,000	149,80
9	GS9CN100	u	Suministrament i instal·lació de manòmetre d'esfera marca GF o equivalent, model Z500 en PVC-U/PTFE d25-, connexió roscada 1/4''. PN10. Segons E.T.P. Totalment instal·lat i muntat. (P - 28)	131,62	2,000	263,24
10	GS9DN100	u	Suministrament i instal·lació de transmissor de pressió marca GF o equivalent, model 3-2450-7L en PVDF, amb un rang de pressions de 0-10 bar, sortida 4-20 mA, muntat en línia amb unió roscada de 1/2''. Inclou cable de 4,6 m de longitud. Segons E.T.P. Totalment muntat i provat. (P - 29)	615,54	2,000	1.231,08

TOTAL Títol 3 01.02.03 9.762,85

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	04	Línia d'aigua térbola

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 12

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	GFB2N631	m	Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 315 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat (inclosos abarcons i isofòniques necessaris per a la seva correcta col·locació) i provat. (P - 7)	71,07	2,810	199,71
2	GS5AN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona pneumàtica DN 300 marca ERHAND o equivalent amb finals de carrera. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 15)	6.459,57	2,000	12.919,14

TOTAL Títol 3 01.02.04 13.118,85

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	Arquetes de connexió xarxa aigua potable
Títol 4	01	Cambra de distribució dipòsit d'aigua tractada

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	GS5DN300	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de clapeta DN300 marca GF o equivalent tipo 369 de PP-H, PN 6. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 23)	760,59	1,000	760,59
---	----------	---	--	--------	-------	--------

TOTAL Títol 4 01.02.05.01 760,59

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	Arquetes de connexió xarxa aigua potable
Títol 4	02	Arqueta intermèdia DN500

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	GS5TV300	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16 marca IBAPOL. Materials: brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 25)	782,72	1,000	782,72
2	GS5AN301	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 16)	2.751,89	1,000	2.751,89

TOTAL Títol 4 01.02.05.02 3.534,61

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	Arquetes de connexió xarxa aigua potable
Títol 4	03	Arqueta connexió DN500

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	GS5AN500	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 500 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN500 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i	4.968,96	1,000	4.968,96
---	----------	---	---	----------	-------	----------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 13

2	GS5TV500	u	provada. (P - 17) Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de DN 500 mm PN16 marca IBAPOL o equivalent d'acer al carboni S235JR, revestiment interior i exterior de RILSAN, amb estanqueïtat de doble junta tòrica EPDM i longitud d'escurçament >= 4 cm, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 26)	1.664,76	1,000	1.664,76
---	----------	---	--	----------	-------	----------

TOTAL	Títol 4	01.02.05.03	6.633,72
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	Arquetes de connexió xarxa aigua potable
Títol 4	04	Arqueta intermèdia DN250

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS5TV300	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 300 mm; PN 16 marca IBAPOL. Materials: brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 25)	782,72	1,000	782,72
2	GS5AN301	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona manual DN 300 marca ERHAND o equivalent tipus EVOLUTION DN300 PN10. Inclou part proporcional d'accessoris. Segons E.T.P. Totalment muntada i provada. (P - 16)	2.751,89	1,000	2.751,89

TOTAL	Títol 4	01.02.05.04	3.534,61
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	05	Arquetes de connexió xarxa aigua potable
Títol 4	05	Arqueta connexió DN250

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS5BV250	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca SAINT-GOBAIN o equivalent, model INFINITY DN 250 PN 10/16. Materials: fosa dúctil amb revestiment epoxi, l'eix d'acer inoxidable, tancament elàstic i accionament manual amb volan, brides PN16 segons ISO 2531, longitud del muntatge F-4 segons EN-558 o DIN 3202, proves hidràuliques segons ISO 5208. Totalment muntada i provada. (P - 18)	869,50	1,000	869,50

TOTAL	Títol 4	01.02.05.05	869,50
--------------	----------------	--------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	02	EQUIPS MECÀNICS
Títol 3	06	Xarxa de pluvials

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PD18-8D4W	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 85)	31,73	32,300	1.024,88

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 14

2	PD18-8D5N	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 86)	39,08	6,200	242,30
---	-----------	---	--	-------	-------	--------

TOTAL	Títol 3	01.02.06	1.267,18
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Títol 3	01	Quadre Elèctric

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	NG10N022	u	Armaris de estructura modular. De dimensions externes aproximades de 0,57 metres d'ample, 0,806 metres d'alt i una profunditat de 0,191 metres, suficient per a albergar tots els dispositius i proteccions necessàries. Amb grau de protecció IP40, IK08. Cada aparell o conjunt d'aparells es muntarà sobre una placa suport o un perfil que serveixi de suport de fixació a qui correspondrà una tapa perforada que anirà muntada sobre el frontal del cofret i que protegirà contra els contactes directes. El quadre haurà de complir el marcatge CE, d'obligat compliment, segons norma IEC 61439 1&2 i haurà de tenir tota la informació digitalitzada susceptible de ser requerida en la fase de manteniment així com la informació tècnica del quadre, accessible mitjançant un codi QR visible en el frontal d'aquest. Dins se situarà l'aparellatge corresponent segons esquema unifilar. Incloent tots els equips necessaris per al control del quadre elèctric, la presència de tensió i la ventilació del quadre. Inclou proves i posada en servei.	5.085,42	1,000	5.085,42

2	NG100001	u	(P - 32) Procediment de desconexió del quadre elèctric general, primer cal identificar i verificar els elements que conformen el sistema per garantir una interrupció segura del subministrament elèctric. Un cop assegurat que no hi ha risc per als treballadors, es procedeix a la desconexió efectiva, seguint les mesures de seguretat establertes i utilitzant els equips de protecció adequats. Aquesta acció permet la realització de treballs de manteniment i actualització sense perill d'accidents elèctrics. Posteriorment, es duu a terme el muntatge d'una nova protecció elèctrica. Aquest procés inclou una inspecció detallada per verificar el compliment de les normatives vigents i garantir un funcionament òptim de les instal·lacions elèctriques, minimitzant riscos i assegurant la durabilitat dels equips. (P - 31)	2.372,58	1,000	2.372,58
---	----------	---	--	----------	-------	----------

TOTAL	Títol 3	01.03.01	7.458,00
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Títol 3	02	Cablejat Elèctric BT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33-E001	m	La partida alçada estableix els paràmetres per a retirada i la instal·lació del sistema de cablejat elèctric, incloent-hi la identificació preliminar de les longituds aproximades necessàries per a connectar adequadament els equips, malgrat que aquestes longituds no es poden determinar amb exactitud en l'etapa actual del projecte. Així mateix, es té en compte la viabilitat d'augmentar la secció del conductor en funció dels requisits tècnics específics que puguin sorgir, com ara la capacitat de corrent requerit, la minimització de la caiguda de tensió, i el	15.000,00	1,000	15.000,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 15

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
compliment de les normatives de seguretat aplicables al sistema elèctric. Servei afectat ID4 i ID5 (P - 96)						
2	PG33-E4CI	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , 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, + cable de comandament, col·locat en canal o safata (P - 102)	12,11	70,000	847,70
3	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , 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 - 100)	3,69	205,000	756,45
4	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , 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 - 101)	7,34	45,000	330,30
5	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm ² , 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 - 98)	9,87	80,000	789,60
6	PG33-E432	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm ² , 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 - 97)	7,37	20,000	147,40
7	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , 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 - 99)	2,86	1,000	2,86
TOTAL	Titol 3		01.03.02			17.874,31

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Titol 3	03	Canalitzacions elèctriques i de comunicacions
Titol 4	01	Canalització tipus 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL8C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (P - 47)	7,89	7,863	62,04
2	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 53)	6,38	0,463	2,95
3	P2255-X115	m3	Rebliment de rases, pous i fonaments, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, mesurat sobre perfil teòric (P - 55)	118,79	2,405	285,69
4	P2255-U015	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 54)	12,49	4,163	52,00

TOTAL Titol 4 01.03.03.01 402,68

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 16

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
Titol 3 03 Canalitzacions elèctriques i de comunicacions						
Titol 4 02 Canalització tipus 2						
1	P221B-EL8C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (P - 47)	7,89	12,852	101,40
2	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 53)	6,38	0,756	4,82
3	P2255-X115	m3	Rebliment de rases, pous i fonaments, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, mesurat sobre perfil teòric (P - 55)	118,79	3,931	466,96
4	P2255-U015	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 54)	12,49	6,804	84,98

TOTAL Titol 4 01.03.03.02 658,16

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Titol 3	04	Sistemes d'instal·lació

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2J-4BON	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 89)	77,14	35,000	2.699,90
2	PG2J-4BPR	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 90)	58,29	30,000	1.748,70
3	PG2N-EUHP	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 95)	4,07	33,000	134,31

TOTAL Titol 3 01.03.04 4.582,91

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Titol 3	05	Arqueta

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG21-003	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x110 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb tapa per a arquetes en fosa dúctil classe D-400, 62,9x62,9 cm; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats per a connexionat de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós.	526,00	2,000	1.052,00

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 1)

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 17

TOTAL	Títol 3	01.03.05	1.052,00
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Títol 3	06	Enllumenat Exterior

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHQE-C05R	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 75 W de potència, flux lluminós de 11400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (P - 120)	321,24	2,000	642,48

TOTAL	Títol 3	01.03.06	642,48
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Títol 3	07	Banc de tubs

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PBC4-0000	m	Cinta d'abalisament cables elèctrics, d'amplària 50 mm (P - 82)	1,55	97,000	150,35
2	PBC4-0001	m	Cinta d'abalisament cables telecomunicacions, d'amplària 50 mm (P - 83)	1,55	97,000	150,35
3	PG2N-EUGQ	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 94)	5,01	158,000	791,58
4	PG2N-EUGD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 93)	11,00	18,000	198,00
5	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 91)	3,20	108,000	345,60

TOTAL	Títol 3	01.03.07	1.635,88
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Títol 3	08	Xarxa de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG3B-E000	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel desplaçament d'arqueta de posta a terra a nova ubicació.	2.150,00	1,000	2.150,00
<p>En aquesta partida es consideren totes les operacions necessàries per al correcte desplaçament i reinstal·lació d'una arqueta de posta a terra. Les activitats a incloure són:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudi i planificació prèvia; - Avaluació tècnica de l'ubicació existent i la futura. - Identificació de possibles afectacions als serveis subjacents. - Elaboració d'un pla detallat per garantir la seguretat i eficiència del trasllat. <p>- Execució de l'excavació i preparació del terreny:</p>						

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 18

- Excavació manual o mecànica per alliberar l'arqueta existent.
 - Preparació del nou terreny amb la consolidació necessària per suportar la infraestructura.

- Transport de l'arqueta:
 - Moviment de l'arqueta utilitzant els mitjans adequats (grues, camions, etc.).
 - Minimització de possibles danys durant el trasllat.

- Reinstal·lació i connexió:
 - Col·locació de l'arqueta en la nova ubicació segons les especificacions del projecte.
 - Reinstal·lació de les connexions existents, incloent serveis elèctrics, telemàtics o d'altres xarxes afectades.

- Acabats finals i verificació:
 - Finalització de les tasques amb ajustos finals per garantir la integritat i operativitat de l'arqueta.
 - Proves de funcionalitat i conformitat amb les normatives vigents.

Aquest desplaçament es contempla com una partida global que inclou mà d'obra, materials, equips necessaris i altres costos imprevisos relacionats amb el treball. Segons descripció ID 9 en Annex 12. (P - 103)

2	PG3B-E7D8	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ² , muntat superficialment (P - 104)	14,88	75,000	1.116,00
---	-----------	---	---	-------	--------	----------

TOTAL	Títol 3	01.03.08	3.266,00
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Títol 3	09	Protecció contra incendis

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P7DD-6001	m2	Tallafocs en safata de pas de cables, amb folrat interior de material intumescent, amb protecció EI-240, encastat a la paret (P - 71)	623,25	0,400	249,30

TOTAL	Títol 3	01.03.09	249,30
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	03	EQUIPS ELÈCTRICS
Títol 3	10	Legalitzacions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XAAULECB	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en cas de necessitat en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (P - 130)	3.200,00	1,000	3.200,00

TOTAL	Títol 3	01.03.10	3.200,00
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	04	AUTOMATITZACIÓ
Títol 3	01	Desconnexió i connexió del cablejat afectat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG73-VI02	u	Partida alçada d'abonament íntegre per la desconnexió del cablejat existent afectat per l'execució de les obres, des del seu punt de connexió a l'autòmat programable (PLC). Contempla el retranqueig del traçat original, adaptant el recorregut del cable a la nova distribució	10.000,00	1,000	10.000,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 19

física de la instal·lació. També contempla la instal·lació de nou cablejat, adequat a les especificacions tècniques existents, que es canalitza per la nova infraestructura (safates, tubs, canaletes, etc.) habilitada a aquest efecte. Finalment, es contempla la reconexió del nou cable al PLC, garantint la continuïtat del senyal i/o alimentació, i es comprova el correcte funcionament del sistema. Segons descripció ID 4 i 5 en Annex 12. (P - 0)

TOTAL	Títol 3	01.04.01	10.000,00
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	04	AUTOMATITZACIÓ
Títol 3	02	Components PLC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG73-VI70	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	667,34	1,000	667,34
			* 1 mòduls de 64 ED: Entrada digital model BMXDDI6402K per a MODICON M580, o equivalent, amb 64 entrades digitals a 24 V DC positius amb aïllament. L'entrada és tipus sink. Dos connectors de 40 vies. Corrent de consum de 200 mA a 3,3 V DC.			
			(P - 106)			
2	PG73-VI71	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	735,16	1,000	735,16
			* 1 mòdul de 32 SD: Sortida digital model BMXDDO3202 per a Modicon M580, o similar, amb 32 sortides digitals d'estat sòlid de 24 V DC positius i 0,5 A per sortida (20P). Corrent de consum de 100 mA a 3,3 V DC.			
			(P - 107)			
3	PG73-VI72	u	Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	2.910,23	1,000	2.910,23
			* 2 mòduls de 8 EA: Entrada analògica model BMXAMI0810 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 entrades analògiques d'alt nivell aïllades, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.			
			(P - 108)			
4	PG73-VI73	u	Subministrament i instal·lació de hardware i accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	1.576,62	1,000	1.576,62
			* 1 mòduls de 8 SA: Sortida analògica model BMXAMO0802 per a Modicon M580, o equivalent, amb 8 sortida analògiques, treballant amb rangs de corrent de +/-20 mA, 0...20mA, 4...20mA i voltatge +/-10 V, +/- 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V. Resolució de 15 bits + signe. Té un consum de 150 mA a 3,3 V DC i 45 mA a 24 V DC.			
			(P - 109)			
5	PG73-VI74	u	Subministrament i instal·lació de accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	707,17	1,000	707,17

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 20

* 3 Borner 40P+Conector 2xHE10_5m BMXFCC503 per a MODICON M580, o equivalent.

6	PG73-VI75	u	(P - 110) Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	299,97	1,000	299,97
			* 2 Borner 28P+Conector SUB-D25_3m BMXFTA300 per a MODICON M580, o equivalent.			
7	PG73-VI76	u	(P - 111) Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	158,41	1,000	158,41
			* 1 Borner 20P+Conector 1xHE10_5m BMXFCC051 per a MODICON M580, o equivalent.			
8	PG73-VI77	u	(P - 112) Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	467,55	1,000	467,55
			* 3 borner ABE7H16R11 Advantys Telefast, o equivalent, 16 ED/SD, 1T/C, LED, Tornillos.			
9	PG73-VI78	u	(P - 113) Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	449,16	1,000	449,16
			* 2 borner ABE7CPA02 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 8 EA, TSXAEM8i1, TSXASY810.			
10	PG73-VI79	u	(P - 114) Subministrament i instal·lació d'accessoris per a PLC MODICON M580 d'Schneider Electric, o equivalent:	240,84	1,000	240,84
			* 2 borner ABE7CPA21 Advantys Telefast compatible amb Premium, o equivalent, 4 SA, TSXAEM8i1, TSXASY810.			
			(P - 115)			

TOTAL	Títol 3	01.04.02	8.212,45
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	04	AUTOMATITZACIÓ
Títol 3	03	Programació i software

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG8P-VI01	h	Programació de la lògica de control del PLC MODICON M580, o equivalent per al govern de la planta. (P - 116)	59,85	60,000	3.591,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 21

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
2	PG8P-VI02	h	Desenvolupament de l'aplicació de supervisió per HMI de 15". L'aplicació permetrà la visualització d'estats mitjançant sinòptics gràfics amb animacions, gestió d'alarmes, canvi de paràmetres, i control auto / man. (P - 117)	59,85	40,000	2.394,00
3	PG8P-VI03	h	Enginyeria de configuració i programació d'SCADA Central (P - 118)	59,85	40,000	2.394,00
4	PG8P-VI04	h	Assistència en planta per a la càrrega de programes, proves de funcionament, i posada en servei de la instal·lació. - Posada en marxa de l'actualització de la lògica del PLC. - Posada en marxa de l'actualització de la pantalla tàctil de l'ETAP. - Posada en marxa de l'actualització de l'SCADA central. - Posada en marxa de l'actualització pantalla tàctil. (P - 119)	59,85	40,000	2.394,00

TOTAL	Títol 3	01.04.03	10.773,00
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	04	AUTOMATITZACIÓ
Títol 3	04	Canalitzacions i cablejat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PP42-EG8Z	m	Cable per a sonoritzacions paral·lel bicolor de 2x1,5 mm2, aïllament plàstic lliure d'halògens, col·locat en tub (P - 121)	9,21	250,000	2.302,50
2	PG2N-EUGB	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 92)	2,57	50,000	128,50

TOTAL	Títol 3	01.04.04	2.431,00
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	04	AUTOMATITZACIÓ
Títol 3	05	Equips pneumàtics

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPA1N005	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al subministament i instal·lació de la bateria d'electrovàlvules marca Metalwork o equivalent, model HDM B&R V6 (10) 5/16+ EtherNet/IP. Inclou els tubs de polietilè flexible de connexió quadre electrovàlvules a les vàlvules. Segons E.T.P.Totalment muntada i provada. (P - 125)	2.181,10	1,000	2.181,10

TOTAL	Títol 3	01.04.05	2.181,10
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	04	AUTOMATITZACIÓ
Títol 3	06	Altres equips i accessoris

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG73-VI20	u	Mòdul per a protecció de sobretensions, instal·lat en paral·lel amb transformador electrònic (P - 105)	34,81	13,000	452,53

TOTAL	Títol 3	01.04.06	452,53
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	05	SERVEIS AFECTATS

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 22

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 - 48)	107,54	3,000	322,62
2	PPA1N004	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per al desmuntatge dels dipòsits de reactius existents dintre de l'edifici d'osmosis i col·locació dels nous dipòsits de químics: antiincrustant i sosa de 1500 litres cadascun amb sondes de fuites, així com les connexions, boca d'entrada per subministrar els reactius des del passadís entre l'edifici d'osmosis i el dipòsit d'aigua tractada. També inclou la demolició de l'obra civil existent i la nova per l'aïllament de l'instal·lació el desplaçament de la dutxa d'emergència en la seva implantació definitiva indicada en els plànols. Segons descripció ID 1 i 2 en Annex 12. (P - 124)	2.170,00	1,000	2.170,00

TOTAL	Capítol	01.05	2.492,62
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	06	A DISPOSICIÓ DE LA DO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAJIMPR	pa	Partida alçada a justificar a deixar a disposició de la direcció d'obra (P - 132)	11.500,00	1,000	11.500,00

TOTAL	Capítol	01.06	11.500,00
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'annex 13 Estudi de Seguretat i Salut (P - 0)	9.417,27	1,000	9.417,27

TOTAL	Capítol	01.07	9.417,27
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	08	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XAAUCEE	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, 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 (orde MAM/304/2002), catàleg europeu 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 - 129)	360,66	1,000	360,66

TOTAL	Capítol	01.08	360,66
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
Capítol	09	MESURES CORRECTORES

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 23

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA1N005	pa	Partida alçada a justificar per a l'aplicació de les mesures correctores ambientals a l'obra segons Annex 17 (P - 0)	390,14	1,000	390,14
TOTAL	Capítol		01.09		390,14	

Obra 01 Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
 Capítol 10 POSADA EN SERVEI DE LES INSTAL·LACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPA1N015	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la càrrega amb calcita granular dels dos filtres de calcita per a la posta en marxa de les instal·lacions de remineralització, consistent en 2,73 tonelades de calcita per filtre de 1-3 mm i segons E.T.P. (P - 127)	8.000,00	1,000	8.000,00
2	PPA1N016	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de campanya de proves i posta en marxa de les noves instal·lacions de remineralització, assegurant i comprovant que totes les instal·lacions projectades i afectades per l'ampliació de l'estació potabilitzadora funcionin correctament. (P - 128)	10.500,00	1,000	10.500,00
TOTAL	Capítol		01.10		18.500,00	

Obra 01 Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
 Capítol 11 VARIS
 Títol 3 01 PRL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XAAUPRL1	pa	Partida per abonament íntegre pels rètols referents a prevenció de riscos laborals mentre l'ETAP estigui operativa (P - 131)	500,00	1,000	500,00
TOTAL	Títol 3		01.11.01		500,00	

Obra 01 Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier
 Capítol 11 VARIS
 Títol 3 02 ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPA1N014	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per subministrar bisulfít a les membranes d'osmosis si la aturada de la planta es superior a 3 dies perquè no es rebleixin (P - 126)	202,50	1,000	202,50
TOTAL	Títol 3		01.11.02		202,50	

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4: Títol 4			Import
Títol 4	01.01.04.01	Arqueta intermèdia DN500	1.821,88
Títol 4	01.01.04.02	Arqueta connexió DN500	8.303,00
Títol 4	01.01.04.03	Arqueta intermèdia DN250	1.821,88
Títol 4	01.01.04.04	Arqueta connexió DN250	876,35
Títol 3	01.01.04	Arquetes connexió xarxa aigua potable	12.823,11
Títol 4	01.01.05.01	Xarxa aigua a remineralitzar	1.208,81
Títol 4	01.01.05.02	Xarxa d'aigua remineralitzada	3.117,00
Títol 4	01.01.05.03	Xarxa d'aigua tèrbola	2.298,11
Títol 4	01.01.05.04	Xarxa d'aigua tractada	4.899,47
Títol 4	01.01.05.05	Xarxa de pluvials	1.619,90
Títol 3	01.01.05	Canonades en rasa	13.143,29
Títol 4	01.02.05.01	Cambra de distribució dipòsit d'aigua tractada	760,59
Títol 4	01.02.05.02	Arqueta intermèdia DN500	3.534,61
Títol 4	01.02.05.03	Arqueta connexió DN500	6.633,72
Títol 4	01.02.05.04	Arqueta intermèdia DN250	3.534,61
Títol 4	01.02.05.05	Arqueta connexió DN250	869,50
Títol 3	01.02.05	Arquetes de connexió xarxa aigua potable	15.333,03
Títol 4	01.03.03.01	Canalització tipus 1	402,68
Títol 4	01.03.03.02	Canalització tipus 2	658,16
Títol 3	01.03.03	Canalitzacions elèctriques i de comunicacions	1.060,84
			42.360,27
NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.01.01	Treballs previs	10.567,18
Títol 3	01.01.02	Rack interior	463,30
Títol 3	01.01.03	Filtres de calcita	42.568,19
Títol 3	01.01.04	Arquetes connexió xarxa aigua potable	12.823,11
Títol 3	01.01.05	Canonades en rasa	13.143,29
Títol 3	01.01.06	Urbanització	13.528,43
Capítol	01.01	OBRA CIVIL	93.093,50
Títol 3	01.02.01	Línia d'aigua osmotitzada a remineralitzar	18.830,63
Títol 3	01.02.02	Filtres de calcita	119.079,56
Títol 3	01.02.03	Línia d'aigua remineralitzada	9.762,85
Títol 3	01.02.04	Línia d'aigua tèrbola	13.118,85
Títol 3	01.02.05	Arquetes de connexió xarxa aigua potable	15.333,03
Títol 3	01.02.06	Xarxa de pluvials	1.267,18
Capítol	01.02	EQUIPS MECÀNICS	177.392,10
Títol 3	01.03.01	Quadre Elèctric	7.458,00
Títol 3	01.03.02	Cablejat Elèctric BT	17.874,31
Títol 3	01.03.03	Canalitzacions elèctriques i de comunicacions	1.060,84
Títol 3	01.03.04	Sistemes d'instal·lació	4.582,91
Títol 3	01.03.05	Arqueta	1.052,00

EUR

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 2

Títol 3	01.03.06	Enllumenat Exterior	642,48
Títol 3	01.03.07	Banc de tubs	1.635,88
Títol 3	01.03.08	Xarxa de terres	3.266,00
Títol 3	01.03.09	Protecció contra incendis	249,30
Títol 3	01.03.10	Legalitzacions	3.200,00
Capítol	01.03	EQUIPS ELÈCTRICS	41.021,72
Títol 3	01.04.01	Desconnexió i connexió del cablejat afectat	10.000,00
Títol 3	01.04.02	Components PLC	8.212,45
Títol 3	01.04.03	Programació i software	10.773,00
Títol 3	01.04.04	Canalitzacions i cablejat	2.431,00
Títol 3	01.04.05	Equips pneumàtics	2.181,10
Títol 3	01.04.06	Altres equips i accessoris	452,53
Capítol	01.04	AUTOMATITZACIÓ	34.050,08
Títol 3	01.11.01	PRL	500,00
Títol 3	01.11.02	ALTRES	202,50
Capítol	01.11	VARIS	702,50
			346.259,90

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	OBRA CIVIL	93.093,50
Capítol	01.02	EQUIPS MECÀNICS	177.392,10
Capítol	01.03	EQUIPS ELÈCTRICS	41.021,72
Capítol	01.04	AUTOMATITZACIÓ	34.050,08
Capítol	01.05	SERVEIS AFECTATS	2.492,62
Capítol	01.06	A DISPOSICIÓ DE LA DO	11.500,00
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	9.417,27
Capítol	01.08	GESTIÓ DE RESIDUS	360,66
Capítol	01.09	MESURES CORRECTORES	390,14
Capítol	01.10	POSADA EN SERVEI DE LES INSTAL·LACIONS	18.500,00
Capítol	01.11	VARIS	702,50
Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier	388.920,59
			388.920,59

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Remineralització 2a línia ETAP Sagnier	388.920,59
			388.920,59

EUR

ULTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	388.920,59
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 388.920,59.....	50.559,68
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 388.920,59.....	23.335,24
Subtotal	462.815,51
21 % IVA SOBRE 462.815,51.....	97.191,26
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 560.006,77

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINC-CENTS SEIXANTA MIL SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)

Barcelona, Maig 2025
Enginyers Autors del Projecte,

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

Sgt. Marta Alcarria Escribano
Enginyera Industrial
META ENGINEERING, SA