

PROJECTE Constructiu

MILLORA DELS DIPÒSITS DEL PLA DE L'AIRE DE TORELLÓ



AJUNTAMENT
DE TORELLÓ

ÍNDEX DE CONTINGUTS

ÍNDEX

1.	CONTEXT I SITUACIÓ	3
2.	MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	4
3.	EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS	7
4.	TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA	7
5.	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	8
6.	GESTIÓ DE RESIDUS.....	8
7.	REVISIÓ DE PREUS	8
8.	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	8
9.	PLEC DE CONDICIONS.....	8
10.	RESUM DEL PRESSUPOST	9
11.	CONCLUSIÓ.....	9
	PRESSUPOST	10
	ANNEX A – PROJECTE ORIGINAL	11
	ANNEX B – CERTIFICACIÓ – INFORME DE L'ESTAT OBRA.....	12

Les dades de l'enginyeria redactora d'aquest projecte són:

ENGIAUX, S.L.

C/ St. Just,9 3er 7a

08500 Vic

Telèfon: +34 93 883 66 78

Mobil: +34 627 44 38 95

e-mail: engiaux@engiaux.com

Enginyer responsable :

Manel Masramon Serrat – Enginyer Industrial Col·legiat num. 13.490

mmasramon@engiaux.com – M. 627 44 38 95

Els promotors que han fet possible aquest projecte han estat :

AJUNTAMENT DE TORELLÓ

Carrer Ges d'Avall 5

08570 Torelló

torello@ajtorello.cat

T. 93 859 10 50

NIF. P-0828500-I

1. CONTEXT I SITUACIÓ

El document descriu l'estat de les obres de millora dels dipòsits del pla de l'aire del municipi de Torelló i de les tasques i obres necessàries a portar a terme per tal de completar les tasques previstes en el projecte original que data de Novembre de 2017 i que fou redactat per Xavier Comas Pelegrí, enginyer de Camins, Canals i Ports – Col·legiat num. 31.916.

El projecte original és motivat i neix arran de la necessitat de millorar la maniobra del conjunt de dipòsits del pla de l'aire i el manteniment i reparació d'aquests.

Les obres van ser licitades i per acord de la Junta de Govern Local en sessió ordinària de data 11 de març de 2019 van ser adjudicades a l'empresa CONSTRUCCIONS ICART SA. L'empresa va executar parcialment algunes de les partides, com es detallarà a la memòria però va incomplir els terminis previstos i els requeriments reiterats de l'ajuntament, cosa que va motivar la resolució del contracte d'obres el 18 de març de 2021.

El present projecte pretén mostrar i detallar l'estat de l'obra i de les tasques pendents d'acord al projecte original, essent la referència i no es preveu cap mena de modificació tècnica rellevant respecte al projecte original.

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1. INTRODUCCIÓ

Els conjunt de dipòsits anomenats PLA DE L'AIRE de Torelló està format per 3 dipòsits circulars que faciliten el servei en alta de subministrament d'aigua a una part de la població de Torelló. L'estat de degradació d'aquests dipòsits, en especial en un d'ells, i la necessitat de millorar les connexions entre aquests dipòsits i altres aspectes que eren necessaris per el manteniment i actuació dels mateixos va motivar la redacció del projecte original al que referenciem tota l'actuació.



2.2. OBJECTE I ABAST

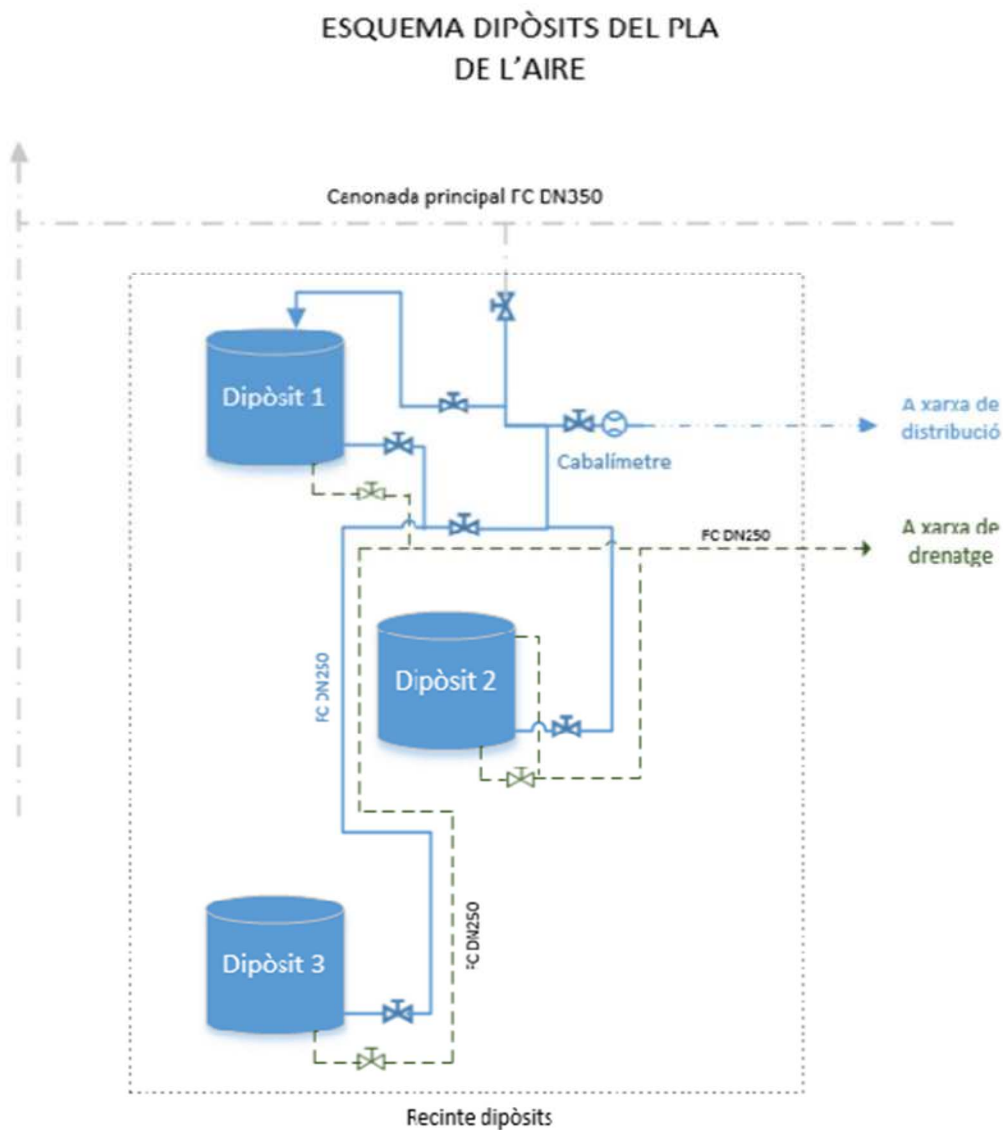
Aquest projecte té com a objectiu la redacció de les condicions tècniques i prescripció de les obres necessàries que han de permetre culminar l'actuació prevista en el projecte original. Com s'ha esmentat en el preàmbul, les obres han estat parcialment executades i aquest projecte pretén detallar quin és l'abast de les tasques pendents a executar així com també l'estat actual de l'obra.

Cal tenir present que es tracta d'una actuació que afectarà el subministrament d'aigua potable i per tant la planificació, la rapidesa d'execució i la coordinació tant amb els serveis tècnics de l'ajuntament de Torelló com el servei de manteniment d'aigua de Torelló, actualment a mans de l'empresa pública ONAIGUA que és la responsable des del passat mes d'abril del subministrament d'aigua a Torelló, per part de l'empresa adjudicatària són fonamentals per reeixir en l'objectiu marcat.

2.3. DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Els dipòsits Pla de l'Aire és una instal·lació formada per 3 dipòsits circulars amb una capacitat de 500m³ cadascun i que tenen dates de construcció diferents. Tots tres dipòsits estan comunicats entre si mitjançant canonades de sortida funcionant com si d'un únic dipòsit es tractes. Només es disposa d'una única entrada d'aigua situada al dipòsit 1 i un únic sobreeixidor al dipòsit 2.

També es disposa d'una arqueta a la sortida amb vàlvula de tall i una caseta que allotja els equips elèctrics i de control així com el sistema de dosificació de l'hipoclorit. Cada dipòsit compta amb una sortida regulada per una vàlvula de comporta DN400mm. Les diferents sortides conflueixen en una única canonada de fibrociment DN400 prèvia a l'arqueta de mesura de cabal. Des d'aquest punt, l'aigua que arriba als dipòsits passa a la xarxa de distribució d'aigua potable de Torelló.



Els dipòsits mostren un estat de conservació que requereix de millores sobretot pel que fa al revestiment exterior i en especial el dipòsit num. 2 que té fuites a diferents nivells. Es poden veure més detalls al projecte original que s'adjunta.

2.4. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

D'acord al projecte original i de manera simplificada les obres a executar són les següents :

- ✓ Impermeabilització interior del dipòsit 2.
- ✓ Rehabilitació dels revestiments exteriors dels dipòsits.
- ✓ Noves entrades i sortides dels dipòsits.
- ✓ Nous sobreeixidors per als dipòsits.
- ✓ Anul·lació de l'entrada i sortides existents.
- ✓ Nova xarxa de canonades d'entrada i sortida.
- ✓ Nova xarxa de canonades de buidats.
- ✓ Demolició i retirada de les actuals xarxes d'arribada, sortida i buidats.

Actualment, de totes aquestes tasques s'han realitzat totes les feines que es van poder executar sense afectar el servei realitzant tot el moviment de terres per incorporar la nova xarxa de canonades de d'entrada i sortida i també nova xarxa de buidats incorporant gran part de les vàlvules i del traçat de canonada però sense fer efectiva cap connexió als dipòsits existents ni a la xarxa de distribució.

D'acord al projecte es preveu l'execució en 2 fases buscant minimitzar l'afectació del servei. Les tasques portades a terme fins ara no són incompatibles amb aquest criteri plantejat al projecte original :

FASE 1 : Rehabilitació del dipòsit 3 amb el dipòsit 1 i 2 en servei.

- Subfase A - Execució de les xarxes de canonades, obres d'entrada i sortida i reparacions del dipòsit // **s'han executat els treballs del traçat exterior del dipòsit tant d'entrada com de sortida sense realitzar cap connexió //**
- Subfase B – Execució de les connexions de les canonades d'entrada i sortida. Això requerirà el tall del servei de manera puntual.

Aleshores el dipòsit 3 quedarà en servei.

FASE 2 : Rehabilitació del dipòsit 1 i 2 amb el dipòsit 3 en servei.

- Subfase A - Execució de les xarxes de canonades, obres d'entrada i sortida i reparacions del dipòsit 1 i 2 // **s'han executat els treballs del traçat exterior del dipòsit tant d'entrada com de sortida sense realitzar cap connexió //**
- Subfase B – Execució de les interconnexions dels dipòsits i connexions a xarxes de sortida i buidats. Aquesta subfase requereix la parada del servei de manera puntual

El dipòsit 2 s'ha d'impermeabilitzar d'acord a la descripció del projecte original i tots els revestiments exteriors dels dipòsits han de ser rehabilitats d'acord a les especificacions del

projecte original i també cal habilitar les noves entrades i sortides per mitjà de canonada d'inoxidable.

El projecte original descriu les característiques de les noves entrades i sortides dels dipòsits, els nous sobreexidors, com realitzar l'anul·lació de l'entrada i sortides existents i com ha de ser la nova xarxa de canonades d'entrada i sortida i també la nova xarxa de canonades de buidats i això s'ha de respectar en totes aquelles parts que no hagin estat executades. Finalment cal tenir en compte que és necessària la demolició i retirada de les actuals xarxes d'arribada, sortida, buidats i sobreexidor que hauran quedat en desús.

2.5. TREBALLS EXECUTATS – ESTAT DE LES OBRES

S'adjunta l'informe de certificació i estat de les obres amb data de 26 de juliol 2021 on s'expliquen detalladament els treballs executats i s'aporten imatges i les partides executades en relació al projecte original juntament amb la prova de pressió que es va realitzar en el tram de canonades executat per l'empresa adjudicatària de les obres . Aquesta informació permetrà a les empreses licitadores valorar les tasques executades i l'estat de les mateixes. L'empresa adjudicatària dels treballs previstos haurà d'assumir l'estat de les obres existent i podrà fer les comprovacions i valoracions que considerin necessàries prèviament a l'inici de les obres. Si hi ha alguna garantia o material en mal estat de les obres originals que pot derivar en una reclamació a l'empresa que ho va executar es traslladarà i gestionarà a través de la direcció facultativa que informará convenientment als serveis tècnics de l'Ajuntament de Torelló.

3. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Tal i com s'expressa en el projecte original, la connexió a la xarxa existent es realitzarà fora del recinte dels dipòsits. De fet els treballs realitzats ja han afectat els terrenys annexes al recinte i l'Ajuntament va acordar la servitud amb el propietari i cal comunicar la represa dels treballs i confirmar l'ús d'aquest espai pels treballs consignats.

4. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Malgrat, hi ha una part dels treballs ja executats, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa mantenir el termini de construcció de totes les obres incloses en aquest projecte en 3 mesos, tot i que es cedeix la potestat a l'Ajuntament de Torelló de definir en el plec de clàusules administratives la possibilitat que les empreses licitadores puguin reduir el termini d'execució.

El Termini de garantia de les obres es fixa en 2 anys a partir de la data de la seva recepció, essent també potestat de l'ajuntament que les empreses licitadores puguin ampliar aquest termini.

5. ESTUDI DE SEURETAT I SALUT

Per donar compliment al que estableix el Reial Decret 1215/1997 de 24 d'Octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció es desenvolupa l'Estudi de Seguretat i Salut que hi ha al projecte original i que serà d'aplicació i es mantindrà en aquesta nova fase de represa de l'actuació.

6. GESTIÓ DE RESIDUS

Per donar compliment al que estableix el Reial Decret 105/2008 de l'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i altres normes vigents i en el projecte original s'inclou un Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició que manté la seva vigència i serà la referència per l'execució dels treballs pendents.

7. REVISIÓ DE PREUS

En la revisió del pressupost ja s'han adequat els preus a les condicions actuals amb la consideració de pujada de cost dels materials i durant l'execució dels treballs per la seva durada no es preveu cap revisió.

8. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Igual que es proposa en el projecte original, la classificació del contractista per presentar-se a la licitació de les obres d'aquest projecte és :

Grup E (Hidràuliques)

Subgrup 1 (abastaments i sanejaments)

Categoria 2 d'anualitat mitjana excedeix els 150.000 i no sobrepassa els 360.000€

9. PLEC DE CONDICIONS

El projecte original descriu de forma detalla en document num. 3 el plec de prescripcions tècniques i particulars de l'obra del "Projecte constructiu de millores dels dipòsits del Pla de l'Aire de Torelló i la renovació de les canonades d'entrada i sortida". Per la seva vigència es referencia a aquest document qualsevol consulta al respecte i d'aplicació en la fase executiva.

10. RESUM DEL PRESSUPOST

A continuació es llista un resum del pressupost amb els imports per a cada FASE :

1	FASE 1	56.833,91€
2	FASE 2	71.847,64€
	TOTAL PEM	128.681,55 €

Essent per tant el Pressupost d'Execució material (PEM) de 128.681,55€

PEM*	128.681,55€
Despeses generals(13%)	16.728,60€
Benefici industrial(9%)	7.720,89€
SUMA	153.131,04€
IVA (21%)	32.157,52€
PEC	185.288,56€

I el Pressupost d'Execució per Contracte (PEC) de 185.288,56€ (lva inclòs)

**CENT VUITANTA CINC MIL DOS CENTS VUITANTA VUIT EUROS I CINQUANTA
SIS CÈNTIMS**

11. CONCLUSIÓ

Amb el present projecte i detalls de les obres executades i les que encara hi ha pendents d'executar queden perfectament definides per completar els treballs previstos de millora de les instal·lacions i dipòsit del Pla de l'Aire de Torelló.

Vic, a 28 d'Abril de 2022

Manel Masramon Serrat
Enginyer Industrial – Col·legiat num. 13.490
ENGIAUX SL

PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4	01	OBRA CIVIL
Títol 4 (1)	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214008P1	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Pericó entrada sortida dipòsit 3		1,200	1,600	1,000	1,000	1,920	C#*D#*E#*F#
---	----------------------------------	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 1,920

2	PF214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries. (P - 2)
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Entrada/sortida dipòsit 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada/sortida dipòsit 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	PF21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercanviable (P - 3)
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Entrada dipòsit 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Buidat dipòsits 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sortida dipòsits 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sobreixidor dipòsits 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Interconnexions dipòsits							
6	2 i 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4	01	OBRA CIVIL
Títol 4 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PF228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Rasa entrades		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa calaix (entre dip 2 i comptador sort.)		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
3	Solera calaix		1,000	22,500			22,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,500

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Titol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Titol 4	01	OBRA CIVIL
Titol 4 (1)	03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																													
1	PGD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col.locat a la rasa. (P - 25)																																													
<table><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><tr><td>1</td><td>Sortida dipòsits 2 i 3</td><td></td><td>1,000</td><td>22,500</td><td></td><td></td><td>22,500</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>22,500</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Sortida dipòsits 2 i 3		1,000	22,500			22,500	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							22,500																			
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																								
1	Sortida dipòsits 2 i 3		1,000	22,500			22,500	C#*D#*E#*F#																																								
TOTAL AMIDAMENT							22,500																																									
2	PGDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28)																																													
<table><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><tr><td>1</td><td>Sortida dipòsit 3</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2</td><td>Connexió xarxa</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Sortida dipòsit 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	2	Connexió xarxa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000										
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																								
1	Sortida dipòsit 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																								
2	Connexió xarxa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																								
TOTAL AMIDAMENT							2,000																																									
3	PGDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27)																																													
<table><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><tr><td>1</td><td>Interconnexió 2-3</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Interconnexió 2-3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000																			
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																								
1	Interconnexió 2-3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																								
TOTAL AMIDAMENT							1,000																																									
4	PGDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/IIa, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (P - 26)																																													
<table><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><tr><td>10</td><td>Vàlvules entrada dipòsits 1,2 i 3</td><td></td><td>3,000</td><td></td><td></td><td></td><td>3,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>11</td><td>Vàlvula general desaigua</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>12</td><td>Derivació La Caseta</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>5,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	10	Vàlvules entrada dipòsits 1,2 i 3		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#	11	Vàlvula general desaigua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	12	Derivació La Caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							5,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																								
10	Vàlvules entrada dipòsits 1,2 i 3		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#																																								
11	Vàlvula general desaigua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																								
12	Derivació La Caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																								
TOTAL AMIDAMENT							5,000																																									

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Titol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Titol 4	03	PECES ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGSFZ0001	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació .Totalment acabada i provada. (P - 35)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió a canonada principal d'arribada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 2 PGSFZ0005 u Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs juntes i cargoleria, totalment acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió final		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 3 PGSFZX002 u Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols. Tot muntat segons els plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsits 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 4 PGF3AZXB96 u Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col·locada al fons de la rasa (P - 29)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexions xarxa d'entrada		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Connexions xarxa de sortida		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

- 5 PGF3BZ2596 u Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 31)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducció entrada		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Conducció sortida		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

- 6 PGSFZ0009 u Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntes i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió dipòsits 2- 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
Títol 4	01	REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parets dipòsits 3		40,800	4,500	1,000		183,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							183,600	

2	PG45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19)					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parets dipòsits 3		40,800	4,500	1,000		183,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							183,600	

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Runes		1,920				1,920	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,920	

2	PG2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Runes		1,920				1,920	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,920	

3	PF2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8)					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Envasos		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,200	

4	PF2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9)					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fustes		0,610				0,610	C#*D#*E#*F#
2	Plàstics		5,110				5,110	C#*D#*E#*F#
3	Metalls mesclats		0,940				0,940	C#*D#*E#*F#
4	Paper i cartró		5,960				5,960	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							12,620	

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol 01 FASE 1
Títol 3 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PPASS01.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,600				0,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,600	

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol 01 FASE 1
Títol 3 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PXPAIMP1.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 1.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	PXPAIMP5.	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	PXPAIMP6.	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
4	PXPAIMP7.	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol 02 FASE 2
Títol 3 01 RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4 01 OBRA CIVIL
Títol 4 (1) 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214008P1	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pericons entrada sortida dipòsits 1i 2		1,200	1,600	1,000	2,000	3,840	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

2

Pericons seccionament

6,000

1,000

1,000

1,000

6,000

C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9,840

2

PF21YZ320

u

Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 3)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Buidat dipòsits 1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sortida dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Sobreixidor dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Interconnexions dipòsits							
6	2 i 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						11,000		

Obra

01

PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L

Capítol

02

FASE 2

Títol 3

01

RENOVACIÓ VALVULERIA

Títol 4

01

OBRA CIVIL

Títol 4 (1)

02

MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PF228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa entrades		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						2,000		

Obra

01

PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L

Capítol

02

FASE 2

Títol 3

01

RENOVACIÓ VALVULERIA

Títol 4

01

OBRA CIVIL

Títol 4 (1)

03

PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						2,000		

2

PGDK2Z4114

u

Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interconnexió 1-2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Títol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4	03	PECES ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Junes i cargols inclosos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió dipòsits 1- 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PGSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrdra al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. Tot muntat segons els plànols.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsits 1 i 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PGSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Junes i cargols inclosos
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió dipòsits 2- 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	PGFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33)
---	------------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió sobreixidors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5	PGFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 34)
---	------------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xarxa de buidats		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Capítol	02	FASE 2
Títol 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
Títol 4	01	REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parets dipòsit 1 i 2		40,800	4,500	2,000		367,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							367,200	

2	PG45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19)					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parets dipòsits 1 i 2		40,800	4,500	2,000		367,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							367,200	

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Títol 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
Títol 4	02	IMPERMEABILITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2	PG78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració.					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3	PG78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb mastrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat fratastat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució.					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit 2		0,100	40,800	2,000		8,160	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,160	

AMIDAMENTS

4	PG78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit 2		40,800	2,000			81,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							81,600	

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Títol 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PG2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Runes		9,840				9,840	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,840	

2 PG2RAZ1H1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Runes		9,840				9,840	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,840	

3PG2R4X069m

Demolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos procedents de la construcció, canons d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducció general entrada		7,500				7,500	C#*D#*E#*F#
2	Conduccions de sortida		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#
3	Conduccions de buidats		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
4	Sobreixidor		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							66,500	

4	PF2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Envasos		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,100	

5	PF2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9)				
---	-----------	----	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fustes		0,740				0,740	C#*D#*E#*F#
2	Plàstics		1,690				1,690	C#*D#*E#*F#
3	Metalls mesclats		0,310				0,310	C#*D#*E#*F#
4	Paper i cartró		1,960				1,960	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,700	

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Titol 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPASS02.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2.
Num.	Text	Tipus	[C] [D] [E] [F] TOTAL Fórmula
1			0,700 0,700 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			0,700

Obra	01	PRESSUPOST PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Titol 3	05	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PXPAIMP3.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 2.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	PXPAIMP2.	pa	Partida alçada a justificar per a la redacció del Projecte de retirada de les antigues xarxes de conduccions de fibrociment del recinte dels dipòsits de Pla de l'Aire a Torelló.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	PXPAIMP5.	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa.
			AMIDAMENT DIRECTE
			2,000
4	PXPAIMP6.	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa.
			AMIDAMENT DIRECTE
			2,000
5	PXPAIMP7.	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Quadre de preus

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P214008P1	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. (CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	51,24	€
P-2	PF214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries. (P - 2) (DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	254,85	€
P-3	PF21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercanviable (P - 3) (DOS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	244,56	€
P-4	PF228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6) (CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	55,86	€
P-5	PF2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8) (CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	198,80	€
P-6	PF2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9) (VINT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	20,39	€
P-7	PG2R4X069	m	Demolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos procedents de la construcció, canons d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit. (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	40,55	€
P-8	PG2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16) (ONZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	11,07	€
P-9	PG2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canó sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17) (QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	4,02	€
P-10	PG45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19) (SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	7,63	€
P-11	PG773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter. (VINT-I-TRES MIL SIS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	23.633,67	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	PG78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració. (CINC MIL VUIT-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	5.845,03	€
P-13	PG78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb maestrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat fratassat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució. (NORANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	96,56	€
P-14	PG78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003. (QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	40,41	€
P-15	PG8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24) (DIVUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	18,08	€
P-16	PGD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col.locat a la rasa. (P - 25) (QUATRE-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	406,82	€
P-17	PGDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/IIa, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (P - 26) (MIL CENT CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1.151,89	€
P-18	PGDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27) (MIL NOU-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1.981,45	€
P-19	PGDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28) (DOS MIL QUATRE-CENTS TRETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	2.413,81	€
P-20	PGF3AZXB96	u	Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col·locada al fons de la rasa (P - 29) (VUIT-CENTS TRENTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	830,13	€
P-21	PGF3BZ2596	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 31) (MIL CENT TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	1.133,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-22	PGFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33) (CENT SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	177,55 €
P-23	PGFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 34) (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	154,87 €
P-24	PGSFZ0001	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació. Totalment acabada i provada. (P - 35) (SIS-CENTS QUINZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	615,72 €
P-25	PGSFZ0005	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs juntes i cargoleria, totalment acabada. (NOU MIL CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	9.142,92 €
P-26	PGSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntes i cargols inclosos. (QUATRE MIL CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	4.052,30 €
P-27	PGSFZ0009	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntes i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit. (TRES MIL CINC-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	3.538,62 €
P-28	PGSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Juntes i cargols inclosos (SET-CENTS TRETZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	713,28 €
P-29	PGSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols. Tot muntat segons els plànols. (DOS MIL CENT SIS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	2.106,65 €
P-30	PPASS01.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1. (DOS MIL CENT CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2.105,77 €
P-31	PPASS02.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2. (DOS MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2.256,36 €
P-32	PXPAMP1.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 1. (MIL DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.214,40 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-33	PXPAIMP2.	pa	Partida alçada a justificar per a la redacció del Projecte de retirada de les antigues xarxes de conduccions de fibrociment del recinte dels dipòsits de Pla de l'Aire a Torelló. (DOS MIL CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	2.185,92	€
P-34	PXPAIMP3.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 2. (SIS-CENTS SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	607,20	€
P-35	PXPAIMP5.	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa. (MIL DOS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	1.275,12	€
P-36	PXPAIMP6.	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa. (CINC-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	546,48	€
P-37	PXPAIMP7.	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor. (CINC-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	546,48	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
01.01.01.01.001	P214008P1	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	51,24	€
			Altres conceptes	51,24000	€
01.01.01.01.002	PF214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries. (P - 2)	254,85	€
			Sense descomposició	254,85000	€
01.01.01.01.003	PF21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercanviable (P - 3)	244,56	€
			Sense descomposició	244,56000	€
01.01.01.01.02.001	PF228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6)	55,86	€
	B06E-115L	m3	Formigó HA-25/F / 20 / IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 m	23,42928	€
			Altres conceptes	32,43072	€
01.01.01.01.03.001	PGD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col.locat a la rasa. (P - 25)	406,82	€
			Sense descomposició	406,82000	€
01.01.01.01.03.002	PGDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28)	2.413,81	€
			Sense descomposició	2.413,81000	€
01.01.01.01.03.003	PGDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27)	1.981,45	€
			Sense descomposició	1.981,45000	€
01.01.01.01.03.004	PGDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/IIa, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (P - 26)	1.151,89	€
			Sense descomposició	1.151,89000	€
01.01.01.03.001	PGSFZ0001	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació. Totalment acabada i provada. (P - 35)	615,72	€
			Sense descomposició	615,72000	€
01.01.01.03.002	PGSFZ0005	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs juntes i cargoleria, totalment acabada.	9.142,92	€
			Sense descomposició	9.142,92000	€
01.01.01.03.003	PGSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols. Tot muntat segons els plànols.	2.106,65	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	2.106,65000 €
01.01.01.03.004	PGF3AZXB96	u	Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col·locada al fons de la rasa (P - 29)	830,13 €
	BF33-057U	u	Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb	520,74000 €
			Altres conceptes	309,39000 €
01.01.01.03.005	PGF3BZ2596	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 31)	1.133,22 €
			Sense descomposició	1.133,22000 €
01.01.01.03.006	PGSFZ0009	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntres i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit.	3.538,62 €
			Sense descomposició	3.538,62000 €
01.01.02.01.001	PG8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24)	18,08 €
			Sense descomposició	18,08000 €
01.01.02.01.002	PG45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19)	7,63 €
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	5,83030 €
			Altres conceptes	1,79970 €
01.01.03.001	PG2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16)	11,07 €
			Altres conceptes	11,07000 €
01.01.03.002	PG2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)	4,02 €
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de	3,97000 €
			Altres conceptes	0,05000 €
01.01.03.003	PF2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8)	198,80 €
			Sense descomposició	198,80000 €
01.01.03.004	PF2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9)	20,39 €
			Sense descomposició	20,39000 €
01.01.04.001	PPASS01.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1.	2.105,77 €
			Sense descomposició	2.105,77000 €
01.01.05.001	PXPAIMP1.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 1.	1.214,40 €
			Sense descomposició	1.214,40000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
01.01.05.002	PXPAIMP5.	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa.	1.275,12	€
			Sense descomposició	1.275,12000	€
01.01.05.003	PXPAIMP6.	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa.	546,48	€
			Sense descomposició	546,48000	€
01.01.05.004	PXPAIMP7.	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor.	546,48	€
			Sense descomposició	546,48000	€
01.02.01.01.01.001	P214008P1	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	51,24	€
			Altres conceptes	51,24000	€
01.02.01.01.01.002	PF21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercanviable (P - 3)	244,56	€
			Sense descomposició	244,56000	€
01.02.01.01.02.001	PF228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6)	55,86	€
	B06E-115L	m3	Formigó HA-25/F / 20 / IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 m	23,42928	€
			Altres conceptes	32,43072	€
01.02.01.01.03.001	PGDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28)	2.413,81	€
			Sense descomposició	2.413,81000	€
01.02.01.01.03.002	PGDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27)	1.981,45	€
			Sense descomposició	1.981,45000	€
01.02.01.03.001	PGSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntres i cargols inclosos.	4.052,30	€
			Sense descomposició	4.052,30000	€
01.02.01.03.002	PGSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Juntres i cargols. Tot muntat segons els plànols.	2.106,65	€
			Sense descomposició	2.106,65000	€
01.02.01.03.003	PGSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Juntres i cargols inclosos	713,28	€
			Sense descomposició	713,28000	€
01.02.01.03.004	PGFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33)	177,55	€
	BFB2-0A80	u	Derivació de polietilè injectada, de densitat mitjana de 125 mm de DN, sèrie SDR 11, s	107,20500	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	70,34500	€
01.02.01.03.005	PGFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 34)	154,87	€
	BFB0-0AB1	u	Colze de polietilè de 45°, manipulat, de densitat alta, de 160 mm de DN i 10 bar de pr	69,76000	€
			Altres conceptes	85,11000	€
01.02.02.01.001	PG8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24)	18,08	€
			Sense descomposició	18,08000	€
01.02.02.01.002	PG45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19)	7,63	€
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	5,83030	€
			Altres conceptes	1,79970	€
01.02.02.02.001	PG773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter.	23.633,67	€
			Sense descomposició	23.633,67000	€
01.02.02.02.002	PG78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració.	5.845,03	€
			Sense descomposició	5.845,03000	€
01.02.02.02.003	PG78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb maestrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat frassat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució.	96,56	€
			Sense descomposició	96,56000	€
01.02.02.02.004	PG78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003.	40,41	€
			Sense descomposició	40,41000	€
01.02.03.001	PG2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16)	11,07	€
			Altres conceptes	11,07000	€
01.02.03.002	PG2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)	4,02	€
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de	3,97000	€
			Altres conceptes	0,05000	€
01.02.03.003	PG2R4X069	m	Demolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment peril·losos procedents de la construcció, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit.	40,55	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	40,55000 €
01.02.03.004	PF2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8)	198,80 €
			Sense descomposició	198,80000 €
01.02.03.005	PF2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9)	20,39 €
			Sense descomposició	20,39000 €
01.02.04.001	PPASS02.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2.	2.256,36 €
			Sense descomposició	2.256,36000 €
01.02.05.001	PXPAIMP3.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 2.	607,20 €
			Sense descomposició	607,20000 €
01.02.05.002	PXPAIMP2.	pa	Partida alçada a justificar per a la redacció del Projecte de retirada de les antigues xarxes de conduccions de fibrociment del recinte dels dipòsits de Pla de l'Aire a Torelló.	2.185,92 €
			Sense descomposició	2.185,92000 €
01.02.05.003	PXPAIMP5.	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa.	1.275,12 €
			Sense descomposició	1.275,12000 €
01.02.05.004	PXPAIMP6.	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa.	546,48 €
			Sense descomposició	546,48000 €
01.02.05.005	PXPAIMP7.	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor.	546,48 €
			Sense descomposició	546,48000 €

QUADRE DE PREUS Nº 2

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	24,14000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,14000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,10000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,19000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	27,19000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,19000	€

QUADRE DE PREUS N° 2

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,86000	€
C111-0058	h	Compressor amb quatre martells pneumàtics	21,34000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94,89000	€
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	78,23000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C152-003B	h	Camió grua	46,56000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	40,29000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	156,60000	€
C20N-00DV	h	Soldadora automàtica d'extrusió autopropulsada	14,44000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	15,63000	€
CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	4,00000	€

QUADRE DE PREUS N° 2

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B03D-21MB	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	10,50000 €
B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	166,58000 €
B06E-115L	m3	Formigó HA-25/F / 20 / IIa de consistència fluida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	73,40000 €
B06E-12C6	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	64,31000 €
B07L-1PYE	t	Morter per a ram de paleta, classe M 2.5 (2,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2, per a seguretat i salut	35,33000 €
B0F1A-075G	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, per a seguretat i salut	0,19000 €
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,00000 €
B776-0KRK	m2	Làmina de polietilè d'alta densitat de gruix 1,5 mm no resistent a la intempèrie	2,13000 €
B8B1-2XPM	kg	Pintura al silicat per a protecció superficial del formigó (C), segons UNE-EN 1504-2	19,03000 €
BD31-20GQ	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 34x34x40 cm de mides interiors, i 3 cm de gruix, amb finestres premarcades de 25 cm de diàmetre a 4 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	27,10000 €
BF31-04Z9	u	Colze de fosa de 11°15', amb dues unions de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a hidrocarburs i contrabrida de tracció, de 250 mm de diàmetre nominal	262,51000 €
BF33-057U	u	Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua, contrabrida d'estanquitat i ramal a 45° de 100 mm de diàmetre nominal	173,58000 €
BF36-04J3	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua	42,24000 €
BFB0-0AB1	u	Colze de polietilè de 45°, manipulat, de densitat alta, de 160 mm de DN i 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	69,76000 €
BFB2-0A80	u	Derivació de polietilè injectada, de densitat mitjana de 125 mm de DN, sèrie SDR 11, segons UNE-EN 1555-3 amb ramal a 90° de 125 mm de DN, per a soldar	30,63000 €
BFB3-0970	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	10,82000 €
BFW8-04K4	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua	125,91000 €
BFY8-04LV	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua	8,18000 €

QUADRE DE PREUS N° 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
P214N-52TU	m3	Enderroc d'estructures de maó, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		21,20	€			
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import			
					Total mà d'obra	13,53930			
					Total maquinària	7,20967			
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,20309				
			COST DIRECTE	20,95206					
			DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,25142				
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		21,20348				
			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		1,92	€
						Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
		Total mà d'obra				0,49940			
		Total maquinària				1,38985			
DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00749							
COST DIRECTE	1,89674								
DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,02276							
COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,91950							
P21G1-4RTY	m	Enderroc de xemeneia superficial de tub de fibrociment de diàmetre fins a 50 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				Rend.: 1,000		6,53	€
						Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
					Total mà d'obra	6,35600			
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,09534				
			COST DIRECTE	6,45134					
			DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,07742				
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,52876				
			P2213-EL65	m3	Excavació manual en galeria en terreny fluix	Rend.: 1,000		100,73	€
						Unitats	Preu EURO	Parcial	Import

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
					Total mà d'obra		88,97390
					Total maquinària		7,89580
				DESPESES AUXILIARS	3,00 %		2,66922
				COST DIRECTE			99,53892
				DESPESES INDIRECTES	1,20 %		1,19447
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			100,73338
P221E-AWDU	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000			12,64	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
					Total mà d'obra		3,85900
					Total maquinària		8,56900
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05789
				COST DIRECTE			12,48589
				DESPESES INDIRECTES	1,20 %		0,14983
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,63572
P2255-DPGE	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM	Rend.: 1,000			12,79	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
					Total mà d'obra		4,69400
					Total maquinària		7,87625
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07041
				COST DIRECTE			12,64066
				DESPESES INDIRECTES	1,20 %		0,15169
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,79235
P2255-DPGN	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000			22,71	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
						Total mà d'obra	12,90850
						Total maquinària	9,34175
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,19363
					COST DIRECTE		22,44388
					DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,26933
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		22,71320
P2255-DPIZ	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant	Rend.: 1,000			35,49	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
B03D-21MB		Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	1,900	x	10,50000 =	19,95000	
					Total materials		19,95000
					Total mà d'obra		7,04100
					Total maquinària		7,96925
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,10562
					COST DIRECTE		35,06587
					DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,42079
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,48666
P2R4-DYPP	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	Rend.: 1,000			7,93	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
					Total maquinària		7,83474
					COST DIRECTE		7,83474
					DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,09402
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,92876
P2RB-HIFS	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			1,62	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
B2RB-HFVL		Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600	x	1,00000 =	1,60000	

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Total materials		1,60000	
				COST DIRECTE		1,60000	
				DESPESES INDIRECTES		1,20 % 0,01920	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,61920	
P312-D4NP	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/Ila, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000	104,55		€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
B06E-115L		Formigó HA-25/F / 20 / Ila de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila	1,100 x	73,40000 =	80,74000		
				Total materials		80,74000	
				Total mà d'obra		6,81000	
				Total maquinària		15,66000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 % 0,10215	
				COST DIRECTE		103,31215	
				DESPESES INDIRECTES		1,20 % 1,23975	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		104,55190	
P45R0-4SMF	m	Escatat i raspallat de tram d'armadura deteriorada amb mitjans manuals i amb raig de sorra	Rend.: 1,000	9,99		€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
B03L-05MU		Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,035 x	166,58000 =	5,83030		
				Total materials		5,83030	
				Total mà d'obra		3,40500	
				Total maquinària		0,58890	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 % 0,05108	
				COST DIRECTE		9,87528	
				DESPESES INDIRECTES		1,20 % 0,11850	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,99378	
P771-5RIW	m2	Membrana de gruix 1,5 mm d'una làmina de polietilè d'alta densitat, col·locada sense adherir i no resistent a la intempèrie	Rend.: 1,000	16,43		€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
B776-0KRK		Làmina de polietilè d'alta densitat de gruix 1,5 mm no resistent a la intempèrie	1,005 x	2,13000 =	2,14065		

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
						Total materials	2,14065
						Total mà d'obra	11,61440
						Total maquinària	2,31040
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
						COST DIRECTE	16,23967
						DESPESES INDIRECTES	1,20 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,43454
P8B4-CVJD	m2	Tractament de protecció superficial de superfície vertical interior de formigó, amb pintura al silicat, aplicat en dues capes	Rend.: 1,000			7,51	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
B8B1-2XPM		Pintura al silicat per a protecció superficial del formigó (C), segons UNE-EN 1504-2	0,153	x	19,03000 =	2,91159	
						Total materials	2,91159
						Total mà d'obra	4,44060
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
						COST DIRECTE	7,41880
						DESPESES INDIRECTES	1,20 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,50782
P8B4-CVJE	m2	Tractament de protecció superficial de superfície vertical exterior de formigó, amb pintura al silicat, aplicat en dues capes	Rend.: 1,000			7,51	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
B8B1-2XPM		Pintura al silicat per a protecció superficial del formigó (C), segons UNE-EN 1504-2	0,153	x	19,03000 =	2,91159	
						Total materials	2,91159
						Total mà d'obra	4,44060
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
						COST DIRECTE	7,41880
						DESPESES INDIRECTES	1,20 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,50782
PD32-567J	u	Pericó de pas i tapa fixa, de 45x45 cm i 40 cm de fondària, amb paret de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada amb morter	Rend.: 1,000			92,60	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
B06E-12C6		Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	0,056	x	64,31000 =	3,60136	
B07L-1PYE		Morter per a ram de paleta, classe M 2.5 (2,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2, per a seguretat i salut	0,096	x	35,33000 =	3,39168	

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Total mà d'obra		3,83217	
				Total maquinària		8,50943	
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,05748	
			COST DIRECTE			12,39908	
			DESPESES INDIRECTES	1,20	%	0,14879	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,54787	
PF222V010	m3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió. (P - 5)	Rend.: 1,087			92,66	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
				Total mà d'obra		81,84021	
				Total maquinària		7,26385	
			DESPESES AUXILIARS	3,00	%	2,45521	
			COST DIRECTE			91,55927	
			DESPESES INDIRECTES	1,20	%	1,09871	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			92,65798	
PF228A10A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM	Rend.: 0,995			12,86	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
				Total mà d'obra		4,71759	
				Total maquinària		7,91583	
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,07076	
			COST DIRECTE			12,70418	
			DESPESES INDIRECTES	1,20	%	0,15245	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,85663	
PF31-3SV6	u	Colze de fosa de 11°15', amb dues unions de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a hidrocarburs i contrabrida de tracció, de 250 mm de diàmetre nominal i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000			436,98	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
BF31-04Z9		Colze de fosa de 11°15', amb dues unions de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a hidrocarburs i contrabrida de tracció, de 250 mm de diàmetre nominal	1,000	x	262,51000	=	262,51000

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
						Total materials	262,51000
						Total mà d'obra	88,80800
						Total maquinària	79,15200
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
						COST DIRECTE	431,80212
						DESPESES INDIRECTES	1,20 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	436,98375
PF33-3RWV	u	Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 45° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa	Rend.: 1,000			292,96	€
			Unitats		Preu EURO	Parcial	Import
BF33-057U		Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per aigua, contrabrida d'estanquitat i ramal a 45° de 100 mm de diàmetre nominal	1,000	x	173,58000 =	173,58000	
						Total materials	173,58000
						Total mà d'obra	114,19664
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
						COST DIRECTE	289,48959
						DESPESES INDIRECTES	1,20 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	292,96346
PF36-DVT2	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, amb unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000			118,28	€
			Unitats		Preu EURO	Parcial	Import
BF36-04J3		Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per aigua	1,020	x	42,24000 =	43,08480	
BFW8-04K4		Accessori per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per aigua	0,100	x	125,91000 =	12,59100	
BFY8-04LV		Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per aigua	1,000	x	8,18000 =	8,18000	

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
					Total materials		63,85580
					Total mà d'obra		52,24000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,78360
					COST DIRECTE		116,87940
					DESPESES INDIRECTES	1,20 %	1,40255
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		118,28195
PFB0-3Y4B	u	Colze de polietilè de 45°, manipulat, de densitat alta, de 160 mm de DN i 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000			104,03	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
BFB0-0AB1		Colze de polietilè de 45°, manipulat, de densitat alta, de 160 mm de DN i 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	1,000	x	69,76000 =	69,76000	
					Total materials		69,76000
					Total mà d'obra		32,54552
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,48818
					COST DIRECTE		102,79370
					DESPESES INDIRECTES	1,20 %	1,23352
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		104,02723
PFB2-3XNU	u	Derivació de polietilè injectada, de densitat mitjana de 125 mm de DN, sèrie SDR 11, segons UNE-EN 1555-3 amb ramal a 90° de 125 mm de DN, per a soldar, soldada i col·locada al fons de la rasa	Rend.: 1,000			56,33	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
BFB2-0A80		Derivació de polietilè injectada, de densitat mitjana de 125 mm de DN, sèrie SDR 11, segons UNE-EN 1555-3 amb ramal a 90° de 125 mm de DN, per a soldar	1,000	x	30,63000 =	30,63000	
					Total materials		30,63000
					Total mà d'obra		24,65728
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,36986
					COST DIRECTE		55,65714
					DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,66789
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		56,32502
PFB3-DVXK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000			35,32	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
BFB3-0970		Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	1,020	x	10,82000 =	11,03640	

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Total materials		11,03640	
				Total mà d'obra		23,50800	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,35262
				COST DIRECTE		34,89702	
				DESPESES INDIRECTES		1,20 %	0,41876
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,31578	
PFF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa.	Rend.: 1,000		75,90	€	
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
BF36-04J3		Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per aigua	1,020	x 42,24000 =	43,08480		
BFW8-04K4		Accessori per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per aigua	0,100	x 125,91000 =	12,59100		
BFY8-04LV		Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per aigua	1,000	x 8,18000 =	8,18000		
				Total materials		63,85580	
				Total mà d'obra		10,97908	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,16469
				COST DIRECTE		74,99957	
				DESPESES INDIRECTES		1,20 %	0,89999
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		75,89956	
PFF32S785	m	Tub de fosa dúctil de 350 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 11)	Rend.: 1,000		93,25	€	
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
BF36-04J3		Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per aigua	1,150	x 42,24000 =	48,57600		
BFW8-04K4		Accessori per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per aigua	0,100	x 125,91000 =	12,59100		
BFY8-04LV		Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per aigua	1,000	x 8,18000 =	8,18000		

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
						Total materials	69,34700
						Total mà d'obra	22,45555
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
							0,33683
						COST DIRECTE	92,13938
						DESPESES INDIRECTES	1,20 %
							1,10567
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	93,24506
PG222A200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 12)	Rend.: 1,222			54,76	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
						Total mà d'obra	52,53319
						DESPESES AUXILIARS	3,00 %
							1,57600
						COST DIRECTE	54,10919
						DESPESES INDIRECTES	1,20 %
							0,64931
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	54,75850
PG228U200	m3	Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 13)	Rend.: 1,549			30,06	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
B03D-21MB		Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	1,900	x	10,50000 =	19,95000	
						Total materials	19,95000
						Total mà d'obra	4,54551
						Total maquinària	5,14477
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
							0,06818
						COST DIRECTE	29,70846
						DESPESES INDIRECTES	1,20 %
							0,35650
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	30,06496
PG2R4Z069	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km (P - 15)	Rend.: 0,900			8,81	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Total maquinària		8,70527	
				COST DIRECTE		8,70527	
				DESPESES INDIRECTES		1,20 %	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,80973	
PG2RAZL01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 18)	Rend.: 1,000	0,81		€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
B2RB-HFVL		Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	0,800	x	1,00000 =	0,80000	
				Total materials		0,80000	
				COST DIRECTE		0,80000	
				DESPESES INDIRECTES		1,20 %	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,80960	
PGF3BZ2595	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa.	Rend.: 3,207	319,08		€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
BF31-04Z9		Colze de fosa de 11°15', amb dues unions de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a hidrocarburs i contrabrida de tracció, de 250 mm de diàmetre nominal	1,000	x	262,51000 =	262,51000	
				Total materials		262,51000	
				Total mà d'obra		27,69192	
				Total maquinària		24,68101	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	
				COST DIRECTE		315,29831	
				DESPESES INDIRECTES		1,20 %	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		319,08189	
PGFB1T616	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,799	24,59		€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
BFB3-0970		Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	1,020	x	10,82000 =	11,03640	

QUADRE DE PREUS N° 2

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Total materials						11,03640
Total mà d'obra						13,06725
DESPESES AUXILIARS						1,50 % 0,19601
COST DIRECTE						24,29966
DESPESES INDIRECTES						1,20 % 0,29160
COST EXECUCIÓ MATERIAL						24,59125
PGSFZ0002	u		Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard roco Premium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. (P - 36)	Rend.: 1,000	4.248,42	€
PGSFZ0003	u		Derivació a futur grup de pressió "La Caseta", formada per 1 te EEB de 250 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica de 250 mm de DN tipus Erhard Roco Premium o similar, juntes i cargols (fig. 3) (P -37)	Rend.: 1,000	3.154,06	€
PGSFZ0004	u		Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250 mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Junes i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols.	Rend.: 1,000	3.650,82	€
PGSFZ0007	u		Desaigua per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90° PE de 160 mm de DN, juntes i cargols (fig. 7). Totalment acabada. (P - 41)	Rend.: 1,000	2.327,08	€
PGSFZ0008	u		Connexió de canonada PE de 160 mm de DN a canonada PE de 160 mm de DN, inclou 3 valones PE de 160 mm de DN, 3 brides boges PE-160 de 150 mm de DN, 1 maniguet electrosoldable PE de 160 mm de DN, 1 te de fosa de 150 mm de DN, 1 vàlvula	Rend.: 1,000	693,72	€

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, juntes i cargols (fig. 8) (P - 42)				
P-1	P214008P1	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	Rend.: 0,414		51,24	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
						Total mà d'obra	32,73104
						Total maquinària	17,41465
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,49097
			COST DIRECTE				50,63666
			DESPESES INDIRECTES	1,20 %			0,60764
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				51,24430
P-2	PF214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries. (P - 2)	Rend.: 1,000		254,85	€
P-3	PF21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 3)	Rend.: 1,000		244,56	€
P-4	PF228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6)	Rend.: 0,711		55,86	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
	B06E-115L		Formigó HA-25/F / 20 / IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	0,3192	x 73,40000 =	23,42928	
						Total materials	23,42928
						Total mà d'obra	9,59722
						Total maquinària	22,02532
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,14396
			COST DIRECTE				55,19578
			DESPESES INDIRECTES	1,20 %			0,66235
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				55,85813
P-5	PF2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8)	Rend.: 1,000		198,80	€

QUADRE DE PREUS N° 2

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-6	PF2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9)	Rend.: 1,000	20,39	€	
P-7	PG2R4X069	m	Demolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos procedents de la construcció, canons d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit.	Rend.: 1,000	40,55	€	
P-8	PG2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16)	Rend.: 0,716	11,07	€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
					Total maquinària		10,94238
					COST DIRECTE		10,94238
					DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,13131
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,07369
P-9	PG2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canó sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)	Rend.: 1,000	4,02	€	
	B2RB-HFVL		Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
				3,970	x 1,00000 =	3,97000	
					Total materials		3,97000
					COST DIRECTE		3,97000
					DESPESES INDIRECTES	1,20 %	0,04764
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,01764
P-10	PG45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19)	Rend.: 2,367	7,63	€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
	B03L-05MU		Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,035	x 166,58000 =	5,83030	

QUADRE DE PREUS N° 2

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
						Total materials
						5,83030
						Total mà d'obra
						1,43853
						Total maquinària
						0,24880
						DESPESES AUXILIARS
						1,50 %
						0,02158
						COST DIRECTE
						7,53921
						DESPESES INDIRECTES
						1,20 %
						0,09047
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						7,62968
P-11	PG773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter.	Rend.: 1,000	23.633,67	€
P-12	PG78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració.	Rend.: 1,000	5.845,03	€
P-13	PG78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb maestrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat fratastat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució.	Rend.: 1,000	96,56	€
P-14	PG78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003.	Rend.: 1,000	40,41	€
P-15	PG8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24)	Rend.: 1,000	18,08	€

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-16	PGD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col.locat a la rasa. (P - 25)	Rend.: 1,000	406,82	€	
P-17	PGDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/Ila, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (P - 26)	Rend.: 1,000	1.151,89	€	
P-18	PGDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27)	Rend.: 1,000	1.981,45	€	
P-19	PGDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28)	Rend.: 1,000	2.413,81	€	
P-20	PGF3AZXB96	u	Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col.locada al fons de la rasa (P - 29)	Rend.: 0,387	830,13	€	
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
	BF33-057U		Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, contrabrida d'estanquitat i ramal a 45° de 100 mm de diàmetre nominal	3,000	x 173,58000 =	520,74000	
					Total materials		520,74000
					Total mà d'obra		295,11918
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			4,42679
			COST DIRECTE				820,28597
			DESPESES INDIRECTES	1,20 %			9,84343
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				830,12940
P-21	PGF3BZ2596	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col.locat al fons de la rasa (P - 31)	Rend.: 1,000	1.133,22	€	

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-22	PGFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33)	Rend.: 0,466		177,55	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
	BFB2-0A80		Derivació de polietilè injectada, de densitat mitjana de 125 mm de DN, sèrie SDR 11, segons UNE-EN 1555-3 amb ramal a 90° de 125 mm de DN, per a soldar	3,500	x 30,63000 =	107,20500	
					Total materials		107,20500
					Total mà d'obra		67,23166
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,00847
			COST DIRECTE				175,44513
			DESPESES INDIRECTES		1,20 %		2,10534
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				177,55048
P-23	PGFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 34)	Rend.: 0,397		154,87	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
	BFB0-0AB1		Colze de polietilè de 45°, manipulat, de densitat alta, de 160 mm de DN i 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	1,000	x 69,76000 =	69,76000	
					Total materials		69,76000
					Total mà d'obra		82,03835
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,23058
			COST DIRECTE				153,02893
			DESPESES INDIRECTES		1,20 %		1,83635
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				154,86527
P-24	PGSFZ0001	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació .Totalment acabada i provada. (P - 35)	Rend.: 1,000		615,72	€
P-25	PGSFZ0005	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs juntes i cargoleria, totalment acabada.	Rend.: 1,000		9.142,92	€

QUADRE DE PREUS N° 2

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-26	PGSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Junes i cargols inclosos.	Rend.: 1,000	4.052,30	€
P-27	PGSFZ0009	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Junes i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit.	Rend.: 1,000	3.538,62	€
P-28	PGSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Junes i cargols inclosos	Rend.: 1,000	713,28	€
P-29	PGSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. Tot muntat segons els plànols.	Rend.: 1,000	2.106,65	€
P-30	PPASS01.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1.	Rend.: 1,000	2.105,77	€
P-31	PPASS02.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2.	Rend.: 1,000	2.256,36	€
P-32	PXPAIMP1.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 1.	Rend.: 1,000	1.214,40	€
P-33	PXPAIMP2.	pa	Partida alçada a justificar per a la redacció del Projecte de retirada de les antigues xarxes de conduccions de fibrociment del recinte dels dipòsits de Pla de l'Aire a Torelló.	Rend.: 1,000	2.185,92	€

QUADRE DE PREUS Nº 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-34	PXPAIMP3.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 2.	Rend.: 1,000	607,20	€
P-35	PXPAIMP5.	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa.	Rend.: 1,000	1.275,12	€
P-36	PXPAIMP6.	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa.	Rend.: 1,000	546,48	€
P-37	PXPAIMP7.	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor.	Rend.: 1,000	546,48	€

Pressupost

PRESSUPOST

*

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Titol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Titol 4	01	OBRA CIVIL
Titol 4 (1)	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P214008P1	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. (P - 1)	51,24	1,920	98,38
2	PF214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries. (P - 2) (P - 2)	254,85	2,000	509,70
3	PF21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 3) (P - 3)	244,56	5,000	1.222,80
TOTAL	Títol 4 (1)		01.01.01.01.01		1.830,88	

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Titol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Titol 4	01	OBRA CIVIL
Titol 4 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PF228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6) (P - 4)	55,86	37,500	2.094,75
TOTAL	Titol 4 (1)		01.01.01.01.02			2.094,75

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Titol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Titol 4	01	OBRA CIVIL
Titol 4 (1)	03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col.locat a la rasa. (P - 25) (P - 16)	406,82	22,500	9.153,45
2	PGDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28) (P - 19)	2.413,81	2,000	4.827,62
3	PGDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27) (P - 18)	1.981,45	1,000	1.981,45
4	PGDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/IIa, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible,	1.151,89	5,000	5.759,45

PRESSUPOST

*

Pàg.: 2

pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN
124 i graó per a pou de registre (P - 26) (P - 17)

TOTAL	Títol 4 (1)	01.01.01.03	21.721,97
--------------	--------------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4	03	PECES ESPACIALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGSFZ0001	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació. Totalment acabada i provada. (P - 35) (P - 24)	1,000	615,72
2	PGSFZ0005	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs juntes i cargoleria, totalment acabada. (P - 25)	1,000	9.142,92
3	PGSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols. Tot muntat segons els plànols. (P - 29)	1,000	2.106,65
4	PGF3AZXB96	u	Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col·locada al fons de la rasa (P - 29) (P - 20)	3,000	830,13
5	PGF3BZ2596	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 31) (P - 21)	3,000	1.133,22
6	PGSFZ0009	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntes i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit. (P - 27)	1,000	3.538,62

TOTAL	Títol 4	01.01.01.03	21.293,96
--------------	----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
Títol 4	01	REVESTIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24) (P - 15)	183,600	18,08

PRESSUPOST

*

Pàg.: 3

2	PG45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19) (P - 10)	7,63	183,600	1.400,87
---	-----------	----	--	------	---------	----------

TOTAL	Títol 4	01.01.02.01				4.720,36
--------------	----------------	--------------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16) (P - 8)	11,07	1,920	21,25
2	PG2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17) (P - 9)	4,02	1,920	7,72
3	PF2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8) (P - 5)	198,80	0,200	39,76
4	PF2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9) (P - 6)	20,39	12,620	257,32

TOTAL	Títol 3	01.01.03				326,05
--------------	----------------	-----------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPASS01.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1. (P - 30)	2.105,77	0,600	1.263,46

TOTAL	Títol 3	01.01.04				1.263,46
--------------	----------------	-----------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	01	FASE 1
Títol 3	05	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPAIMP1.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 1. (P - 32)	1,214.40	1,000	1.214,40
2	PXPAIMP5.	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa. (P - 35)	1.275,12	1,000	1.275,12
3	PXPAIMP6.	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa. (P - 36)	546,48	1,000	546,48
4	PXPAIMP7.	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor. (P - 37)	546,48	1,000	546,48

TOTAL	Títol 3	01.01.05				3.582,48
--------------	----------------	-----------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
------	----	---

PRESSUPOST

*

Pàg.: 4

Capítol	02	FASE 2
Títol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4	01	OBRA CIVIL
Títol 4 (1)	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P214008P1	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. (P - 1)	51,24	9,840	504,20
2	PF21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 3) (P - 3)	244,56	11,000	2.690,16

TOTAL	Títol 4 (1)	01.02.01.01.01	3.194,36
--------------	--------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Títol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4	01	OBRA CIVIL
Títol 4 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PF228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6) (P - 4)	55,86	2,000	111,72

TOTAL	Títol 4 (1)	01.02.01.01.02	111,72
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Títol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4	01	OBRA CIVIL
Títol 4 (1)	03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28) (P - 19)	2.413,81	2,000	4.827,62
2	PGDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27) (P - 18)	1.981,45	1,000	1.981,45

TOTAL	Títol 4 (1)	01.02.01.01.03	6.809,07
--------------	--------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Títol 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
Títol 4	03	PECES ESPECIALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig	4.052,30	1,000	4.052,30

PRESSUPOST

*

Pàg.: 5

			MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntres i cargols inclosos. (P - 26)			
2	PGSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Juntres i cargols. Tot muntat segons els plànols. (P - 29)	2.106,65	1,000	2.106,65
3	PGSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Juntres i cargols inclosos (P - 28)	713,28	1,000	713,28
4	PGFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33) (P - 22)	177,55	1,000	177,55
5	PGFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 34) (P - 23)	154,87	1,000	154,87

TOTAL	Títol 4	01.02.01.03	7.204,65
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Títol 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
Títol 4	01	REVESTIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24) (P - 15)	18,08	367,200	6.638,98
2	PG45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19) (P - 10)	7,63	367,200	2.801,74

TOTAL	Títol 4	01.02.02.01	9.440,72
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Títol 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
Títol 4	02	IMPERMEABILITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter. (P - 11)	23.633,67	1,000	23.633,67
2	PG78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració. (P - 12)	5.845,03	1,000	5.845,03

euros

PRESSUPOST

*

Pàg.: 6

3	PG78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb maestrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat fratassat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució. (P - 13)	96,56	8,160	787,93
4	PG78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003. (P - 14)	40,41	81,600	3.297,46

TOTAL	Titol 4	01.02.02.02	33.564,09
--------------	----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Titul 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16) (P - 8)	11,07	9,840	108,93
2	PG2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canó sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17) (P - 9)	4,02	9,840	39,56
3	PG2R4X069	m	Demolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos procedents de la construcció, canons d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit. (P - 7)	40,55	66,500	2.696,58
4	PF2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8) (P - 5)	198,80	0,100	19,88
5	PF2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9) (P - 6)	20,39	4,700	95,83

TOTAL	Titul 3	01.02.03	2.960,78
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2
Titul 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPASS02.	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2. (P - 31)	2.256,36	0,700	1.579,45

TOTAL	Titul 3	01.02.04	1.579,45
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L
Capítol	02	FASE 2

PRESSUPOST

*

Títol 3		05	ALTRES			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPAIMP3.	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 2. (P - 34)	607,20	1,000	607,20
2	PXPAIMP2.	pa	Partida alçada a justificar per a la redacció del Projecte de retirada de les antigues xarxes de conduccions de fibrociment del recinte dels dipòsits de Pla de l'Aire a Torelló. (P - 33)	2.185,92	1,000	2.185,92
3	PXPAIMP5.	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa. (P - 35)	1.275,12	2,000	2.550,24
4	PXPAIMP6.	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa. (P - 36)	546,48	2,000	1.092,96
5	PXPAIMP7.	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor. (P - 37)	546,48	1,000	546,48
TOTAL Títol 3		01.02.05				6.982,80

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	FASE 1	56.833,91
Capítol	01.02	FASE 2	71.847,64
Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L	128.681,55
			128.681,55
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L	128.681,55
			128.681,55

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	128.681,55
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 128.681,55.....	16.728,60
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 128.681,55.....	7.720,89
Subtotal	153.131,04
21 % IVA SOBRE 153.131,04.....	32.157,52
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	185.288,56

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT VUITANTA-CINC MIL DOS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)

L'Enginyer Industrial

ENGIAUX
Manel Masramon i Serrat

ANNEX A – PROJECTE ORIGINAL

PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORA DELS DIPÒSITS DEL PLA DE L'AIRE DE TORELLÓ

Novembre 2017



MEMORIA, ANNEXES, PLÀNOLS, PLEC I
PRESSUPOST

ÍNDEX

Document núm. 1: Memòria i Annexos a la Memòria

Memòria

Annexos a la memòria

Annex 1: Reportatge fotogràfic

Annex 2: Procediments constructius i planificació de l'obra

Annex 3: Equips hidromecànics i electromecànics

Annex 4: Estudi bàsic de seguretat i salut

Annex 5: Gestió de residus

Document núm. 2: Plànols

Document núm. 3: Plec de Condicions

Document núm. 4: Pressupost

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost

Resum de pressupost

Últim full

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS A LA
MEMÒRIA

MEMÒRIA

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1. OBJECTE.....	1
2. SITUACIÓ.....	1
3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS	2
4. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA.....	5
5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	5
5.1. Introducció.....	5
5.2. Organització de l'obra.....	5
5.3. Impermeabilització interior del dipòsit 2.....	6
5.4. Rehabilitació dels revestiments exteriors dels dipòsits	7
5.5. Noves entrades i sortides dels dipòsits.....	7
5.6. Nous sobreeixidors als dipòsits	8
5.7. Anul·lació de l'entrada i sortides existents	8
5.8. Nova xarxa de canonades d'entrada i sortida.....	8
5.9. Nova xarxa de canonades de buidats.....	9
5.10. Demolició i retirada de les actuals xarxes d'arribada, sortida i buidats	9
6. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS	10
7. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA	10
8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	10
9. GESTIÓ DE RESIDUS.....	11
10. REVISIÓ DE PREUS	11
11. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	11
12. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA	11
13. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE	12
14. PRESSUPOST DE LES OBRES	12
14.1. FASE 1.....	13
14.2. FASE 2.....	13
14.3. PRESSUPOST TOTAL	14
15. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	15
16. CONCLUSIÓ	15

1. OBJECTE

El **Projecte constructiu de millora dels dipòsits de Pla de l'Aire de Torelló**, respon a la necessitat de millora de la capacitat de maniobra del conjunt per tal de facilitar l'execució de les tasques de manteniment.

El present projecte té per objecte definir i valorar les obres necessàries per a l'execució de les noves entrades i sortides dels dipòsits, la nova xarxa de canonades que permeti la seva independització i les tasques de rehabilitació de les estructures dels propis dipòsits. Es preveu executar les obres en dos fases minimitzant així l'afecció al servei.

2. SITUACIÓ

El municipi de Torelló es troba a la comarca d'Osona, al nord de la Plana de Vic en la confluència entre els rius Ter i Ges. Els dipòsits del Pla de l'Aire es situen al sud del nucli urbà podent accedir pel camí que va a Can Dagés des de la Ronda del Puig.



Figura 1. Situació geogràfica Torelló

3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS

El dipòsit del Pla de l'aire és una instal·lació formada per tres dipòsits circulars amb una capacitat de 500 m³ cadascun i que foren construïts en moments diferents. Tots tres dipòsits es troben comunicats mitjançant les canonades de sortida essent el funcionament com el d'un únic dipòsit. A més compta amb una única entrada d'aigua ubicada al dipòsit 1 i un únic sobreexidor ubicat al dipòsit 2.

A banda dels dipòsits, la instal·lació inclou les corresponents arquetes de claus i una caseta que allotja els equips elèctrics i de control així com el sistema de dosificació de d'hipoclorit.



Imatge 1. Dipòsits del Pla de l'Aire

Cada dipòsit compta amb una sortida regulada per una vàlvula de comporta DN400 mm. Les diferents sortides conflueixen en una única canonada de fibrociment DN400 prèvia a l'arqueta de mesura de cabal. Des d'aquí l'aigua subministrada pels dipòsits passa a la xarxa de distribució d'aigua potable de la població de Torelló.

Cal dir que les 4 vàlvules de comporta instal·lades es troben prop de la fi de la seva vida útil, presentant en alguns casos deficiències en el funcionament, fet per el qual s'ha considerat la seva substitució.

En paral·lel a les canonades d'abastament a la xarxa de distribució es disposen les canonades de buidat dels dipòsits. La xarxa de buidats és de fibrociment DN250 i està equipada amb vàlvules de comporta en cadascuna de les sortides dels dipòsits.

El següent esquema mostra la distribució de conduccions i vàlvules del conjunt de la instal·lació:

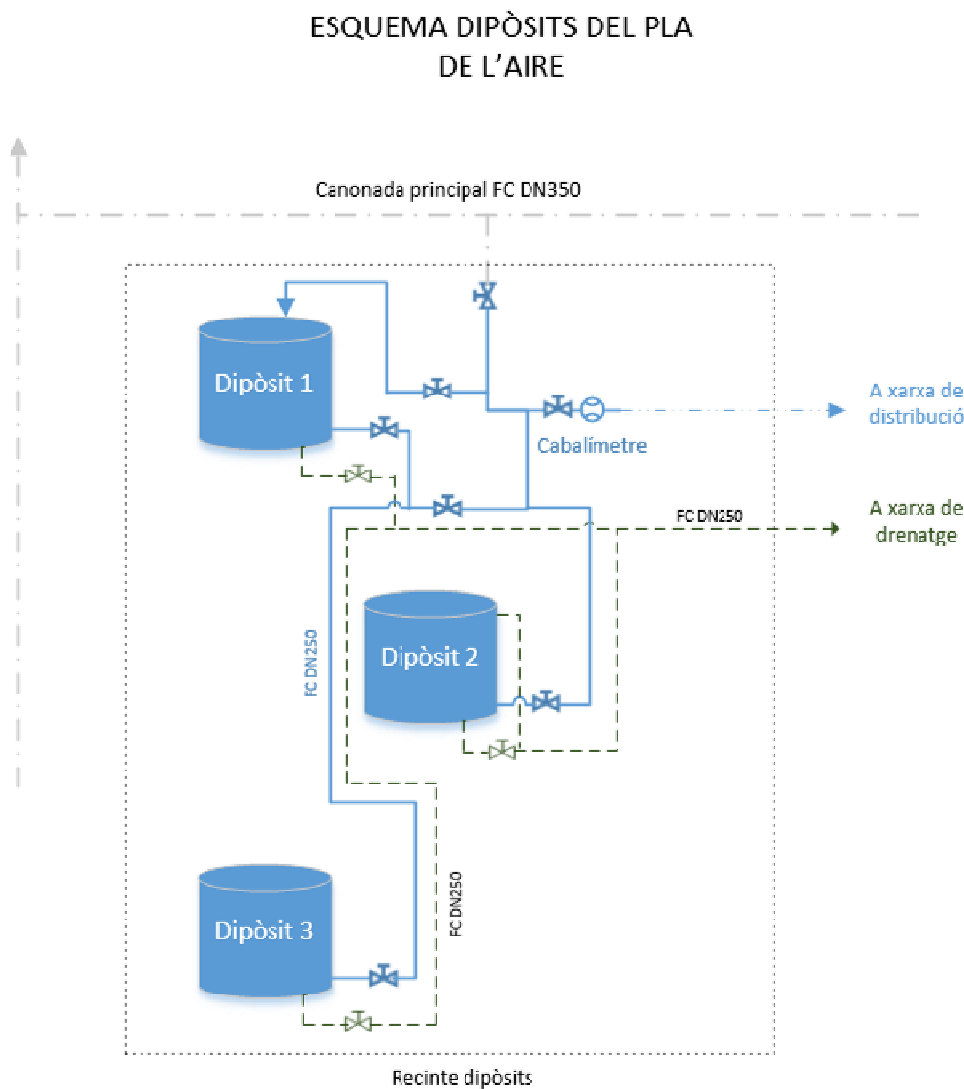


Figura 2. Esquema de conduccions dels dipòsits del Pla de l'Aire.

Els tres dipòsits són circulars i estan construïts amb formigó armat, tenen una alçada variable propera als 4,5 m i un diàmetre d'aproximadament 12 m. Com s'ha comentat, els dipòsits es van construir en moments diferents, fet que fa que l'estat de conservació d'aquests no sigui el mateix en tots els casos.

El dipòsit central o dipòsit 2 és el que mostra un pitjor estat de conservació per la presència de fuites que queden evidenciades en les parets exteriors, tal i com es pot observar a la fotografia 1. La disposició de les fuites, alineades al mateix nivell, indiquen la presència de juntes constructives a través de les quals s'haurien originat. En aquest dipòsit es varen detectar dos nivells de fuites, un primer nivell una alçada d'uns 1,7 m i un segon nivell a una alçada d'uns 3,5 m. D'aquestes, les del nivell superior són molt menys marcades degut a que el nivell de l'aigua no hi arriba tant sovint.



Fotografia 1. Nivell de fuites al dipòsit 2.

A banda de les fuites del dipòsit 2, tots tres dipòsits mostren un deteriorament important dels revestiments exteriors, si bé l'estructura no mostra patologies significatives.



Fotografia 2. Vista dels dipòsits 1 i 3..

4. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per al desenvolupament del present projecte s'ha comptat amb la informació extreta de l'ICC, consistent en cartografia 1:5.000. El sistema de coordenades emprat per a la definició dels treballs és ETRS89 UTM 31.

D'altra banda, s'ha comptat també amb les mides dels diferents elements preses durant la visita a les instal·lacions.

5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

5.1. Introducció

De forma esquemàtica, les obres que es preveu executar en el present projecte són les següents::

- ✓ Impermeabilització interior del dipòsit 2.
- ✓ Rehabilitació dels revestiments exteriors dels dipòsits.
- ✓ Noves entrades i sortides dels dipòsits.
- ✓ Nous sobreeixidors per als dipòsits.
- ✓ Anul·lació de l'entrada i sortides existents.
- ✓ Nova xarxa de canonades d'entrada i sortida.
- ✓ Nova xarxa de canonades de buidats.
- ✓ Demolició i retirada de les actuals xarxes d'arribada, sortida i buidats.

5.2. Organització de l'obra

S'han previst un total de dues (2) fases d'execució per als treballs. El criteri per a definir les fases ha estat la minimització de l'afecció al servei, de tal forma que part de la instal·lació es trobi en servei mentre a l'altra part s'estan executant els treballs. En cadascuna de les dues fases s'han previst també dues subfases d'obra en les que es preveu primer executar aquelles tasques que no afecten el servei i en segon terme aquelles tasques crítiques que requereixen d'una aturada del funcionament de la instal·lació per a la seva execució.

- ✓ FASE 1: Rehabilitació del dipòsit 3 amb el dipòsit 1 i 2 en servei.
 - o Subfase A. Execució de les xarxes de canonades, obres d'entrada i sortida i reparacions del dipòsit.
 - o Subfase B. Execució de les connexions de les canonades d'entrada i sortida. Aquesta subfase requereix la parada del servei de manera puntual

Al finalitzar aquesta fase, el dipòsit 3 quedarà en servei, així com les noves xarxes de canonades.

- ✓ FASE 2: Rehabilitació del dipòsit 1 i 2 amb el dipòsit 3 en servei.
 - o Subfase A. Execució de les canonades, obres d'entrada i sortida i reparació dels dipòsits 1 i 2.
 - o Subfase B. Execució de les interconnexions dels dipòsits i connexions a xarxes de sortida i buidats. Aquesta subfase requereix la parada del servei de manera puntual.

Els principals condicionants per a l'execució d'aquests treballs seran:

- Els treballs interiors del dipòsit es realitzaran en un espai confinat i per tant les mesures de seguretat previstes acompliran la normativa en aquest àmbit.
- L'accessibilitat a la zona NE de la parcel·la és molt reduïda existint passos de poc més d'un metre. S'ha previst l'execució dels treballs amb maquinaria lleugera o a mà. D'altra banda, el mur perimetral en alguns punts es troba lleugerament descalçat exteriorment pel que s'hauran de prendre les mesures necessàries per tal de no afectar-lo.
- Durant la retirada, tall i manipulació de tubs es prendran les mesures necessàries en matèria de seguretat i salut referent a la manipulació d'elements peril·losos com el fibrociment. A més, aquests residus es gestionaran com a tals.
- Les tasques de connexió amb les canonades existents s'hauran de programar i acordar amb l'explosor per tal de minimitzar l'afecció als usuaris i aplicar els protocols habituals.

5.3. Impermeabilització interior del dipòsit 2

Per tal de solucionar les fuites originades a les juntes de formigonat del dipòsit, s'ha previst el repicat d'aquestes juntes interiorment i la reparació mitjançant morter de ciment d'alta resistència classe R3. Per sobre de la reparació es col·locarà una banda elastomèrica de 20 cm d'ample que ocuparà al menys 6 cm a banda i banda de la junta. Un cop reparades les juntes es procedirà a les reparacions de la base i de la resta del mur interior del dipòsit.

S'impermeabilitzarà la llosa de fons i les parets fins a 1,5 m d'alçada amb morter d'alta resistència i es formarà una mitja canya perimetral en el trobament entre la solera i el mur. La resta de les parets interiors del dipòsit es tractaran per tal de reparar les fissures, es passivaran les armadures vistes i s'aplicarà una ma de pintura impermeabilitzant.

Finalment, es folrarà el dipòsit interiorment amb una làmina de PEAD de 1,5 mm fixada a les parets interiors del dipòsit.

Cal dir que prèviament s'hauran tapat les entrades i sortides existents i s'hauran disposat les noves entrades i sortides seguint les especificacions recollides a l'Annex 2. Procediments constructius i fases d'obra.

5.4. Rehabilitació dels revestiments exteriors dels dipòsits

S'ha previst la rehabilitació exterior dels revestiments dels tres dipòsits. Aquests treballs consistiran en la neteja a pressió amb raig de sorra i repicat del revestiment existent, la regeneració de la paret del dipòsit mitjançant morter de ciment en aquells punts amb una major degradació i pintat final amb pintura anticarbonatació a base de resines acríliques..

5.5. Noves entrades i sortides dels dipòsits

Les noves entrades als dipòsits es duran a terme per la part superior mitjançant una canonada DN250 AISI 316 fixada a la paret del dipòsit

Per a la connexió de les noves canonades d'entrada es preveu la perforació lateral dels dipòsits amb broca de diamant i la col·locació del passa murs segellant la junta passa murs-tapa amb massilla elàstica a base de poliuretà de mòdul mig. En aquest passa murs, es connectarà la canonada que baixarà per la paret del dipòsit, fixada a aquest mitjançant abraçaderes. Un cop la canonada es situï soterrada continuarà fins a l'arqueta de seccionament de cada dipòsit abans d'anar a connectar amb la canonada d'arribada principal. Les conduccions soterrades s'han previst del tipus FD DN250 K9.

L'arqueta de seccionament comptarà amb una solera de formigó de 20 cm, serà circular, amb parets de maó calat i acabat mitjançant un con de formigó prefabricat DN1000/600 i una tapa de fosa D-400. En el seu interior allotjarà una vàlvula de papallona amb el corresponent carret de desmuntatge de DN250 PN16 tipus Erhard Roco Premium o equivalent equipada amb reductor i volant.

Per a la execució de les noves sortides es procedirà a perforar el mur amb broca de diamant per a la col·locació dels passa murs d'acer INOX AISI316 DN250 i DN160 mm corresponents a la sortida i buidat del dipòsit. El passa murs de sortida es situarà a 20 cm per sobre de la base dels dipòsits. Adjacent a aquest, enrasat amb la solera del dipòsit, es disposarà el passa murs que connectarà amb la conducció de buidats. Les juntes passa murs-mur es segellaran amb massilla elàstica a base de poliuretà de mòdul mig i junta hidroexpansiva per evitar les pèrdues.

El seccionament de les sortides a xarxa i de buidats es durà a terme amb vàlvules de papallona DN250 i DN150 PN16 de les mateixes característiques que les previstes a les entrades. Aquestes vàlvules s'allotjaran en una arqueta de dimensions interiors 2,1 x 2,1 x 1 m, amb solera i tapa de 20 cm de formigó i parets de bloc de morter de 40x20x20 cm. A la tapa es col·locarà un accés amb tapa de fosa D400 quadrada de 1 x 1 m.

5.6. Nous sobreeixidors als dipòsits

En cadascun dels dipòsits s'instal·laran nous sobreeixidors DN250 en acer INOX AISI 316 que baixaran fixats a la paret dels dipòsits mitjançant abraçadores. Un cop soterrats es connectaran a la nova xarxa de buidats, aigües avall de les vàlvules de seccionament dels buidats, emprant canonades de PEAD DN160.

5.7. Anul·lació de l'entrada i sortides existents

Es procedirà a l'enderroc de les actuals arquetes de sortida i la retirada dels equips existents. Un cop retirats es procedirà al tapat dels orificis de cadascun dels dipòsits. Per al tapat d'aquests orificis es procedirà a:

- Repicat de 10 cm del perímetre dels passa murs existents amb 5 cm de gruix..
- Col·locació de malla de barres corrugades $\phi 6$ a 10 cm
- Col·locació de cordó hidròfil a l'interior del passa murs existent.
- Reomplert amb morter d'alta resistència interior i exteriorment classe R3 i de mòdul de deformació mig.
- Pintat amb dues capes de pintura impermeabilitzant apte per a aigua potable.

5.8. Nova xarxa de canonades d'entrada i sortida.

S'ha previst l'execució de noves xarxes de canonades d'entrada i sortida d'aigua dels dipòsits. També s'ha previst la interconnexió dels dipòsits mitjançant l'execució de dos passa murs DN250, peces de connexió, carret i vàlvula de papallona DN250 PN16. Els equips mecànics es disposaran en una arqueta amb solera de formigó, parets de bloc de morter 40x20x20 i tapa de formigó amb tapa de FD de 1x1 m.

La nova xarxa de canonades d'arribada disposarà d'una nova connexió a la xarxa en alta des de la qual s'abastaran els dipòsits. Des d'aquest punt, una canonada de FD DN350 K9 d'uns 25 m s'encarregarà de connectar amb cadascuna de les tres arquetes de seccionament on connecten les canonades d'entrada als dipòsits que seran de DN250.

La nova xarxa de canonades de sortida s'executarà també amb canonada de FD DN250 K9 i connectarà les tres sortides dels dipòsits. Després de la connexió del dipòsit 2 la conducció passarà a ser FD DN350 K9. A banda dels seccionaments individuals es preveu l'execució d'un seccionament general de sortida, de les mateixes característiques que els previstos a les entrades, que s'instal·larà a la conducció principal un cop hagin confluït les sortides dels dipòsits 2 i 3. L'abast d'aquesta actuació serà fins a la connexió amb el cabalímetre de sortida, ubicat dins del recinte, a partir del qual s'abasteix a la xarxa de distribució de la població de Torelló.

A l'arqueta de sortida del dipòsit 3 es preveurà una derivació per tal de preveure en un futur la connexió del grup de pressió de la Caseta.

Degut a les limitacions d'espai, les conduccions del tram de connexió de les xarxes de sortida i buidats entre els dipòsits 2 i 3 s'allotjaran en un calaix de formigó prefabricat de mides 50x90x120cm.

La resta de trams es disposaran en rasa. La secció tipus de les rases comptarà amb un ample de 50 cm i es mantindrà una alçada mínima des de la clau del tub de 80 cm fins a la superfície del terreny. La conducció es recolzarà sobre un llit de sorra 2-5 mm de 10 cm de gruix i un cop col·locat el tub es reblirà amb la mateixa sorra fins a 20 cm per sobre de la clau del tub compactant-la al 70% de la compacitat relativa. El reblert final es realitzarà amb terres de la pròpia obra que es compactaran fins al 95% del próctor modificat.

Les noves xarxes executades permetran dotar de molta més flexibilitat al sistema i facilitar en gran mesura les tasques de manteniment degut a que cada dipòsit podrà funcionar per separat sense la necessitat de que els altres dos hagin d'estar en servei. D'aquesta manera s'evitaran talls d'aigua i baixades de pressió a la zona alta del municipi.

5.9. Nova xarxa de canonades de buidats

També s'ha previst una nova xarxa de canonades de buidats que connectarà els desguassos i sobreeixidors de cadascun dels tres dipòsits. Aquesta xarxa s'executarà amb canonades de PEAD DN160 PN10 i disposarà també d'un seccionament general un cop hagin confluït totes les connexions dels diferents dipòsits. El seccionament consistirà en una vàlvula de papallona de DN150 PN16 amb el corresponent carret de desmuntatge allotjats en les mateixes arquetes que allotjaran les vàlvules de tancament de les sortides a distribució. La renovació de la xarxa de desguàs es durà a terme fins a la connexió amb la xarxa existent en el passa murs ubicat al mur de tancament de la banda est, a l'interior del recinte.

La secció tipus de la rasa seguirà els mateixos criteris emprats en l'execució de les rases de les xarxes d'entrada i sortida.

5.10. Demolició i retirada de les actuals xarxes d'arribada, sortida i buidats

Finalment, s'inclou la retirada de les actuals xarxes d'entrada, sortida i buidats existents. Aquestes xarxes es troben formades per conduccions de fibrociment de DN400 que es tractaran com a residu perillós tant en l'execució dels treballs com en la gestió dels residu tal i com es preveu a l'Annex 5. Gestió de residus.

Aquesta operació inclourà també la retirada de tots els trams auxiliars de canonada com el sobreixidor del dipòsit 2 (FC DN160) o l'entrada al dipòsit 1 (INOX AISI DN250)

A banda de les conduccions, tant la xarxa existent d'entrada com la de sortida compten amb seccionaments generals que també s'enretiraran.

6. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

La connexió a la xarxa existent es durà a terme fora del recinte dels dipòsits. Per garantir l'accessibilitat a la instal·lació, l'Ajuntament de Torelló haurà d'acordar amb el propietari la definició d'una servitud de pas en el tram de connexió. Respecte els serveis existents, únicament es preveu l'afecció dels serveis propis del recinte.

7. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini de construcció de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de **3 mesos**.

El termini de garantia de les obres es fixa en **DOS ANYS** a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Per l'acompliment del que estableix el Reial Decret 1215/1997, de 24 de Octubre, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, es desenvolupa a l'Annex 4. Estudi bàsic de seguretat i salut.

Aquest Reial Decret té en compte aquells aspectes que s'han posat de manifest són útils per a la seguretat a les obres i que estan presents en el Reial Decret 555/1986 de 21 de febrer, que estableix la obligatorietat d'incloure un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obres públiques.

El citat Estudi de Seguretat i Salut estableix el pressupost relatiu a les mesures a prendre per a acomplir les disposicions dels decrets esmentats en:

FASE 1: MIL SET-CENTS TREINTA-QUATRE EUROS (1.734 €)

FASE 2: MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS (1.858 €)

9. GESTIÓ DE RESIDUS

Per l'acompliment del que estableix el Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i altres normes vigents, es desenvolupa en l'annex 5 d'aquest projecte el corresponent Estudi de gestió de residus de construcció i demolició.

Cal destacar que es preveu un volum de residus de fibrociment significatiu degut a la retirada de les xarxes existents. És per això que, per tal d'acomplir la normativa vigent, s'ha previst l'elaboració d'un Projecte de Retirada de les actuals xarxes de canonades del recinte.

10. REVISIÓ DE PREUS

Donades les característiques de les obres i els terminis d'execució fixat, no es preveu l'aplicació de cap fórmula de revisió de preus a la obres incloses en aquest projecte.

11. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que estableix la legislació vigent, a continuació es proposa la classificació que s'ha d'exigir als contractistes per a presentar-se a la licitació de les obres d'aquest projecte.

Grup E (Hidràuliques)

Subgrup 1 (abastaments i sanejaments)

Categoria 2 d'annualitat mitjana excedeix els 150.000 euros i no sobrepassa els 360.000 €.

12. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present document fa referència a una obra completa, susceptible d'ésser lliurada al servei públic un cop acabada i reuneix els requisits exigits per l'article 125 del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques (RD 1098/2001) i segons el Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refòs de la Llei de Contractes del Sector Públic.

13. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Els documents que formen part d'aquest projecte són :

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA

MEMÒRIA

ANNEXOS

- | | | |
|-------|--------|--|
| Annex | núm. 1 | Reportatge fotogràfic |
| Annex | núm. 2 | Procediments constructius i planificació de l'obra |
| Annex | núm. 3 | Equips hidromecànics i electromecànics |
| Annex | núm. 4 | Estudi bàsic de seguretat i salut |
| Annex | núm. 5 | Gestió de residus |

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost

Resum del pressupost

14. PRESSUPOST DE LES OBRES

La valoració de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assajos.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols de la memòria valorada, s'ha calculat la valoració de les obres, la qual s'inclou com a document núm. 4, del qual

s'obté el següent resum:

14.1. FASE 1

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de la primera fase de les obres puja a la quantitat de SETANTA-QUATRE MIL NOU-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS (74.983,55 €).

Incrementant el valor anterior amb els percentatges corresponents a Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%) s'obté un Pressupost d'Execució per Contracta sense IVA (PEC) de VUITANTA-NOU MIL DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB QUARANTA DOS CÈNTIMS (89.230,42 €).

Incrementant el valor anterior amb el percentatge corresponent a l'IVA (21%) s'obté un Pressupost d'Execució per Contracta amb IVA (PEC+IVA) de la primera fase de CENT SET MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS (107.968,81 €).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (1A FASE)

Pressupost d'Execució Material	74.983,55 €
Despeses Generals (13%)	9.747,86 €
Benefici Industrial (6%)	4.499,01 €
Subtotal	89.230,42 €
21% d'IVA sobre 89.230,42€	18.738,39 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (1A FASE) 107.968,81 €

14.2. FASE 2

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de la segona fase de les obres puja a la quantitat de VUITANTA-TRES MIL TRES-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS (83.331,98 €).

Incrementant el valor anterior amb els percentatges corresponents a Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%) s'obté un Pressupost d'Execució per Contracta sense IVA (PEC) de NORANTA-NOU MIL CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS (99.165,06 €).

Incrementant el valor anterior amb el percentatge corresponent a l'IVA (21%) s'obté un Pressupost d'Execució per Contracta amb IVA (PEC+IVA) de la segona fase de CENT DINOU MIL NOU-CENTS VUITANTA NOU EUROS AMB SETANTA DOS CÈNTIMS (119.989,72 €).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (2A FASE)

Pressupost d'Execució Material	83.331,98 €
Despeses Generals (13%)	10.833,16 €
Benefici Industrial (6%)	4.999,92 €
Subtotal	99.165,06 €
21% d'IVA sobre 99.165,06 €	20.824,66 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (2A FASE) 119.989,72 €

14.3. PRESSUPOST TOTAL

Tenint en compte tot l'exposat en els apartats anteriors el Pressupost d'Execució Material (PEM) de les obres puja a la quantitat de CENT CINQUANTA-VUIT MIL TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (158.315,53 €).

Incrementant el valor anterior amb els percentatges corresponents a Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%) s'obté un Pressupost d'Execució per Contracta sense IVA (PEC) de CENT VUITANTA-VUIT MIL TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS (188.395,48 €).

Incrementant el valor anterior amb el percentatge corresponent a l'IVA (21%) s'obté un Pressupost d'Execució per Contracta amb IVA (PEC+IVA) de l'obra de DOS-CENTS VINT-I-SET MIL NOU-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (227.958,53 €).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (1A FASE)

Pressupost d'Execució Material	158.315,53 €
Despeses Generals (13%)	20.581,02 €
Benefici Industrial (6%)	9.498,93 €
Subtotal	188.395,48 €
21% d'IVA sobre 188.395,48 €	39.563,05 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (1A FASE) 227.958,53 €

15. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El Pressupost per a Coneixement de l'Administració s'estima en el següent:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (1A FASE)

Pressupost d'Execució Material	158.315,53 €
Despeses Generals (13%)	20.581,02 €
Benefici Industrial (6%)	9.498,93 €
Pressupost d'Execució per Contracta	188.395,48 €
7,5% Direcció de les obres	14.129,66 €
2% Coordinació de Seguretat i Salut	3.767,91 €
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ, sense IVA	206.293,05 €

16. CONCLUSIÓ

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest projecte, es considera que les obres estan suficientment definides per poder-les executar correctament i es sotmet la seva aprovació als òrgans de l'administració.

Barcelona, Novembre de 2017

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

ANNEX 1: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....	1
--------------------------------------	----------

1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Foto 1. Dipòsits 1 i 3 del Pla de l'Aire



Foto 2. Dipòsit 2 del Pla de l'Aire



Foto 3. Caseta d'equips elèctrics



Foto 4. Canonada d'entrada al dipòsit 1



Foto 5. Arquetes sortida/buidats dipòsits 1 i 2.



Foto 6. Arqueta sortida/buidats dipòsit 1.



Foto 7. Sobreixidor dipòsit 2



Foto 8. Pèrdues del dipòsit 2 en zona de poc espai de treball.



Foto 9. Arquetes de vàlvules generals d'entrades i sortides dels dipòsits.



Foto 10. Arquete cabalímetre de sortida.



Foto 11. Vista del tancament des de l'exterior de la zona est i sortida tub de buidats.

ANNEX 2: PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS I PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. ETAPES DE L'OBRA.....	1
2.1. Fase 1. Subfase A. (xarxa de canonades i dipòsit 3).....	2
2.2. Fase 1. Subfase B (connexió xarxa del dipòsit 3).....	3
2.3. Fase 2. subfase A. (dipòsits 1 i 2 i demolició xarxa existent)	5
2.4. Fase 2. Subfase B. (connexions dipòsit 1 i 2).....	6
3. PROCESSOS CONSTRUCTIUS	7
3.1. Treballs en punts de difícil accés.....	7
3.2. Rehabilitació interior del dipòsit 2	8
3.3. Impermeabilització interior del dipòsit 2.....	9
3.4. Rehabilitació exterior dels dipòsits i execució de les noves entrades i sortides	9
3.5. Xarxa de canonades.....	9
3.6. Connexions a la xarxa existent.....	10
4. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA.....	10

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest document és la descripció del procés d'execució de les obres corresponents a les millores dels dipòsits de Pla de l'Aire de Torelló, per tal de minimitzar les aturades en el funcionament del sistema. Les actuacions de millora previstes integren les següents actuacions:

- ✓ Impermeabilització interior del dipòsit 2.
- ✓ Rehabilitació dels revestiments exteriors dels dipòsits.
- ✓ Noves entrades i sortides dels dipòsits.
- ✓ Nous sobreeixidors per als dipòsits.
- ✓ Anul·lació de l'entrada i sortides existents.
- ✓ Nova xarxa de canonades d'entrada i sortida.
- ✓ Nova xarxa de canonades de buidats.
- ✓ Demolició i retirada de les actuals xarxes d'arribada, sortida i buidats.

2. ETAPES DE L'OBRA

S'han previst un total de dues (2) fases d'execució per als treballs. El criteri per a definir les fases ha estat la minimització de l'afecció al servei, de tal forma que part de la instal·lació es trobi en servei mentre a l'altra part s'estan executant els treballs. En cadascuna de les dues fases s'han previst també dues subfases d'obra en les que es preveu primer executar aquelles tasques que no afecten el servei i en segon terme aquelles tasques crítiques que requereixen d'una aturada del funcionament de la instal·lació per a la seva execució.

Les fases en les que s'ha dividit l'execució de l'obra són les següents:

- ✓ FASE 1: Rehabilitació del dipòsit 3 amb els dipòsits 1 i 2 en servei.
 - o Subfase A. Execució de les xarxes de canonades, obres d'entrada i sortida i reparacions del dipòsit.
 - o Subfase B. Execució de les connexions de les canonades d'entrada i sortida. Aquesta subfase requereix la parada del servei de manera puntual.

Al finalitzar aquesta fase, el dipòsit 3 quedarà en servei, així com les noves xarxes de canonades.

- ✓ FASE 2: Rehabilitació del dipòsit 1 i 2 amb el dipòsit 3 en servei.
 - o Subfase A. Execució de les canonades, obres d'entrada i sortida i reparació dels dipòsits 1 i 2 amb el dipòsit 3 en servei.
 - o Subfase B. Execució de les interconnexions dels dipòsits i connexions a xarxes de sortida i buidats. Aquesta subfase requereix la parada del servei de manera puntual.

2.1. Fase 1. Subfase A. (xarxa de canonades i dipòsit 3)

En primer lloc es preveu l'aïllament del dipòsit 3 mitjançant el seccionament de les canonades d'entrada/sortida i la canonada de buidats, passant a funcionar únicament amb els dipòsits 1 i 2. Tots els tancament s'asseguraran amb brides cegues.

Un cop buidat i aïllat el dipòsit 3 les actuacions a realitzar són:

- Anul·lació de la canonada de sortida i del desguàs del dipòsit 3 aigües amunt de les vàlvules corresponents a partir de la demolició de la canonada, el tancament de les vàlvules i la col·locació de brides cegues.
- Rehabilitació del dipòsit, d'acord a l'explicat en els punt 3.4 del present annex, incloent el segellat dels passamurs existents.
- Xarxa de canonades
 - o Tram des de la connexió a la canonada d'arribada existent fins a les arquetes de seccionament de les entrades individuals de cada dipòsit. Tram amb canonada de FD DN250/350 K9.
 - o Entrada al dipòsit 3 des de l'arqueta de seccionament individual. Les conduccions aèries seran d'acer INOX AISI 316 amb fixacions a paret del dipòsit i les soterrades en FD DN250 K9.
 - o Arqueta de sortida del dipòsit 3, incloent seccionament i conducció FD D250 K9. Es deixarà prevista una derivació amb un seccionament per a poder connectar al futur grup de pressió de "La Caseta".
 - o Passa mur i vàlvula de la interconnexió dels dipòsits 2 i 3 pel costat del dipòsit 3, deixant pendent l'execució de la connexió final al 2. Conduccions en FD DN250 K9.
 - o Tram de canonada de distribució del dipòsit 3 i derivacions a dipòsits 1 i 2, fins al nou seccionament general de la connexió a la xarxa de distribució. Canonada FD DN250/350 K9. La connexió a la canonada de distribució s'executarà a la FASE 1 SUBFASE B. Les derivacions es tancaran mitjançant brida cega fins a l'execució de la fase 2.
 - o Tram de canonada de buidats del dipòsits 3 fins al passamurs del tub de buidats ubicat al mur de tancament del recinte dels dipòsits. Inclou seccionament general de la xarxa de buidats. Canonada PEAD DN160 PN10. En aquesta fase es preveurà també la derivació tancats amb brida cega on es connectarà a la FASE 2 SUBFASE B el sistema de buidat dels dipòsits 1 i 2.
 - o Col·locació i connexió a la xarxa de buidats dels sobreeixidor del dipòsit. Les conduccions aèries seran d'acer INOX AISI 316 DN250 amb fixacions a paret del dipòsit i les soterrades en PEAD DN160 PN10.

A continuació s'inclou un esquema de les actuacions de la FASE 1 SUBFASE A indicant:

- Elements existents que es mantenen en funcionament durant l'execució dels treballs.
- Nous elements a executar.

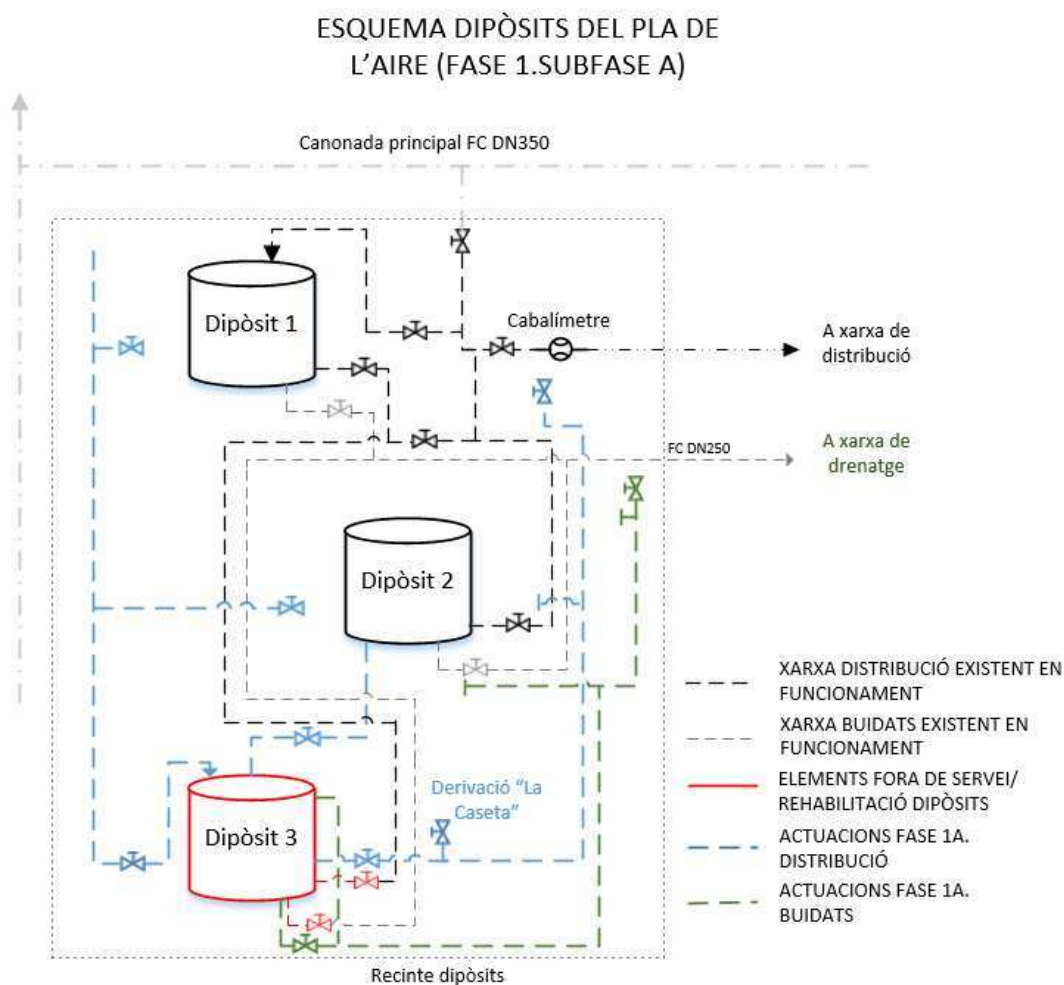


Figura 1. Esquema d'execució de la fase 1A.

2.2. Fase 1. Subfase B (connexió xarxa del dipòsit 3)

En aquesta fase s'executaran aquelles tasques crítiques que poden suposar una afecció al servei. Es tracta d'actuacions puntuals de connexió a les canonades existents que es coordinaran amb els explotadors per tal d'executar-les en el moment més adient per a la minimització de l'afecció al servei. Les tasques a realitzar són:

- Connexió de la canonada general d'entrada amb la conducció existent que actualment alimenta la instal·lació.

- Connexió de la canonada general de sortida amb la canonada de distribució existent.
- Connexió de la canonada general de desguàs amb la canonada de desguàs existent.
- Configuració i adequació de la instal·lació de cloració per a que es dugui a terme en el dipòsit 3.

Donada la configuració actual del sistema es durà a terme el buidat dels dipòsits 1 i 2 abans de l'execució de les tasques descrites en aquesta subfase. Aquesta actuació és necessària donat que les conduccions d'entrada i sortida d'aquests dipòsits quedaran desconnectades en finalitzar aquesta fase.

Abans de la posada en servei del dipòsit 3 serà necessària la seva neteja i desinfecció.

A continuació s'inclou un esquema de les actuacions de la FASE 1 SUBFASE B indicant les connexions a executar durant aquesta fase:

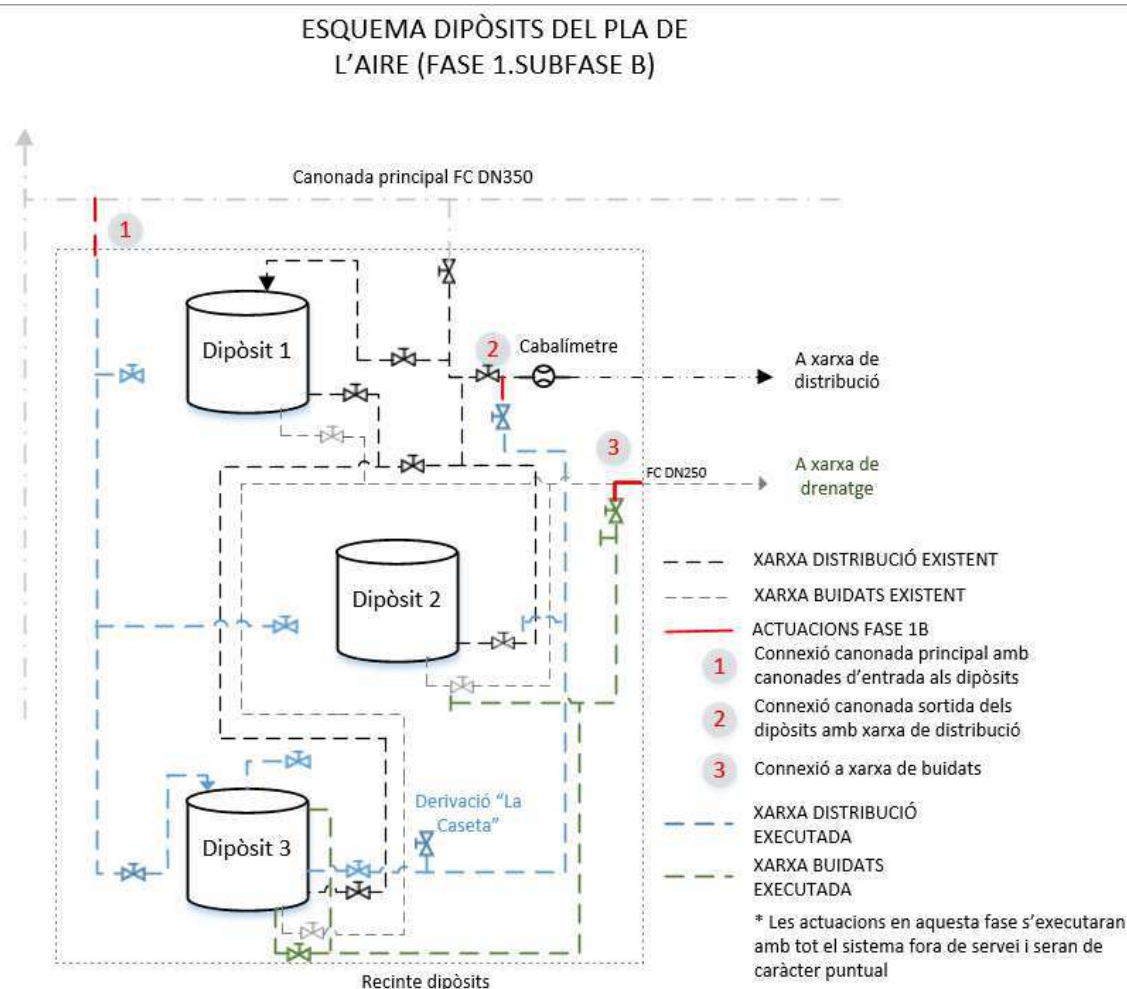


Figura 2. Esquema d'execució de la fase 1B.

2.3. Fase 2. subfase A. (dipòsits 1 i 2 i demolició xarxa existent)

Un cop executats els treballs de la fase 1 i posat en servei el dipòsit 3 es procedirà a aïllar els dipòsits 1 i 2. Un cop aïllats i buidats els dipòsits i reubicada la cloració al dipòsit 3 s'executaran els treballs. Aquesta fase inclou les tasques de rehabilitació dels dipòsits i la retirada de les conduccions existents fora de servei:

- Rehabilitació exterior dels dipòsits 1 i 2, d'acord a l'explicat en el punt 3.4 del present annex.
- Rehabilitació interior del dipòsit 2, d'acord a l'explicat en els punts 3.2. i 3.3. del present annex.
- Retirada de les xarxes de conduccions fora de servei
 - o Retirada de la canonada d'arribada al dipòsit 1 (FC DN250/ Acer INOX DN250).
 - o Retirada de la xarxa de conduccions de distribució FC DN250.
 - o Retirada de la xarxa de conduccions de la xarxa de buidats FC DN160 mm.
- Execució de les tasques pendents de la xarxa de canonades:
 - o Passa mur i vàlvula de la interconnexió dels dipòsits 2 i 3 pel costat del dipòsit 2, i execució completa de la interconnexió dels dipòsits 1 i 2. Conduccions en FD DN250 K9. Execució de les arquetes de tancament.
 - o Col·locació dels sobreeixidors dels dipòsits. Les conduccions aèries seran d'acer INOX AISI 316 DN250 amb fixacions a paret del dipòsit i les soterrades en PEAD DN160 PN10.

A continuació s'inclou un esquema de les actuacions de la FASE 2 SUBFASE A indicant les tasques a executar durant aquesta fase:

ESQUEMA DIPÒSITS DEL PLA DE L'AIRE (FASE 2.SUBFASE A)

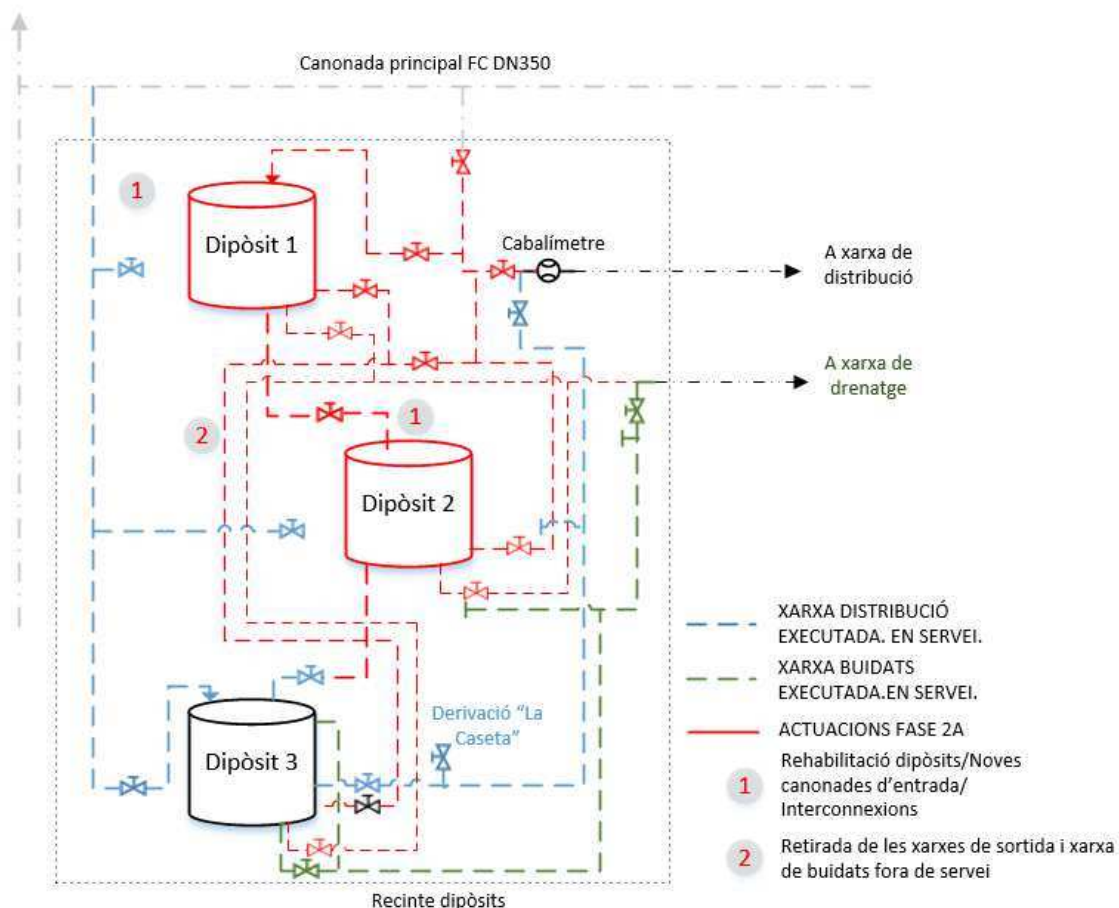


Figura 3. Esquema d'execució de la fase 2A.

2.4. Fase 2. Subfase B. (connexions dipòsit 1 i 2)

Aquesta fase contempla únicament l'execució de les diferents connexions del dipòsit 1 i 2:

- Execució i connexió de les canonades d'entrada des de les arquetes previstes a la FASE 1 SUBFASE A. Conduccions aèries d'acer INOX AISI 316 amb fixacions a paret del dipòsit i soterrades en FD DN250 K9.
- Execució i connexió de les conduccions i arquetes de sortida fins a les derivacions previstes a la FASE 1 SUBFASE A. Canonada FD DN250 K9.
- Execució i connexió de les conduccions de buidats fins a les derivacions amb brida cega previstes a la FASE 1 SUBFASE A, incloent els sobreexidors.

Abans de la posada en servei dels dipòsits 1 i 2 serà necessària la seva neteja i desinfecció.

A continuació s'inclou un esquema de les actuacions de la FASE 2 SUBFASE B indicant les tasques a executar durant aquesta fase:

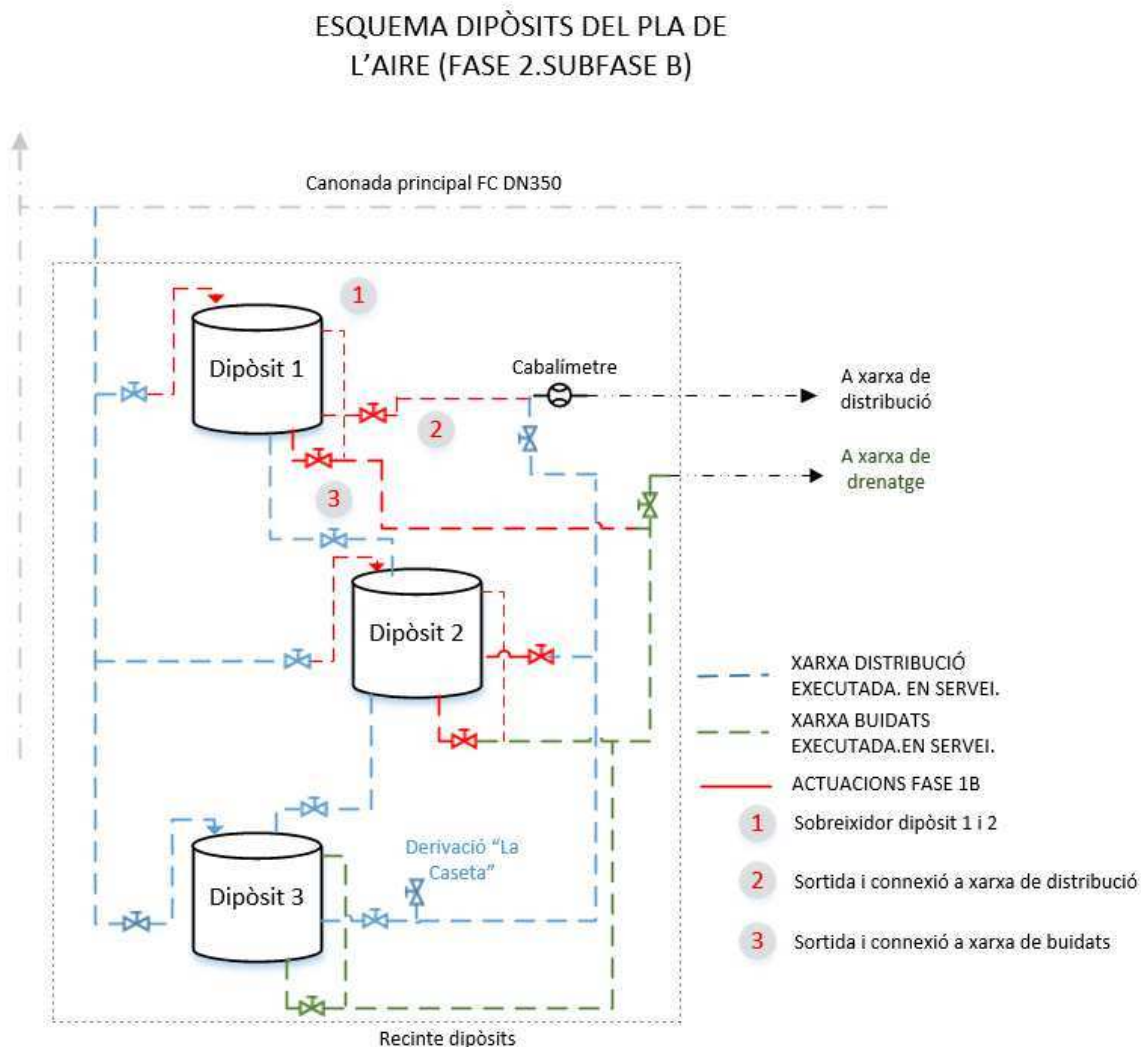


Figura 4. Esquema d'execució de la fase 2B.

3. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

3.1. Treballs en punts de difícil accés

El fet que la parcel·la en la que es situen els dipòsits es trobi elevada fa que l'accés perimetral exterior es trobi molt limitat. D'altra banda, l'espai disponible a la parcel·la es molt reduït el que fa que per accedir a algunes de les zones de treball únicament es compti amb passos molt estrets.

És per això que algunes de les unitats a executar s'han previst que s'executin de forma manual.



Figura 5. Accessibilitat a les zones de treball.

Durant l'execució de l'obra, però, s'estudiaran altres possibilitats com són la utilització de mitjans auxiliars per a la introducció de maquinària en aquest àmbit o la utilització de maquinària de petites dimensions que pugui accedir pels passos existents entre dipòsits i el tancat actual.

3.2. Rehabilitació interior del dipòsit 2

La rehabilitació interior del dipòsit 2 s'executarà seguint els següent ordre. En matèria de seguretat i salut s'executaran seguint el RD1627/1997 tenint en compte que es tracta de treballs en espais confinats i que l'accés al dipòsit es realitza en alçada.

- Demolició i retirada de l'arqueta i tub d'entrada dels dos dipòsits.
- Retirada del sobreixidor de fibrociment del dipòsit 2.
- Repicat de les juntes constructives interiors.
- Reomplert de les juntes mitjançant morter d'alta resistència.
- Fixat de banda elastomèrica de 20 cm al llarg de la junta amb adhesiu epoxy.

- Repicat de 10 cm del perímetre dels passa murs existents.
- Col·locació de malla de barres corrugades $\phi 6$ a 10 cm.
- Reomplert amb morter d'alta resistència.

3.3. Impermeabilització interior del dipòsit 2

Les unitats previstes per a la impermeabilització interior del dipòsit són:

- Impermeabilització de fons i fins a 1,5 m de paret mitjançant morter d'alta resistència inclòs formació de mitja canya en la unió solera/mur.
- Reparació de fissures de les parets
- Passivació d'armadures vistes
- Aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant.
- Folrat de l'interior del dipòsit mitjançant làmina de PEAD de 1,5 mm de gruix

3.4. Rehabilitació exterior dels dipòsits i execució de les noves entrades i sortides

La rehabilitació exterior es durà a terme en els tres dipòsits per tal de restaurar el seu aspecte exterior. La seqüència d'execució dels treballs serà la següent:

- Neteja a pressió amb sorra de la superfície exterior dels dipòsits.
- Regeneració de les parets amb morter de ciment.
- Arrebossat i pintat dels dipòsits.
- Perforació amb broca de diamant de les noves entrades i sortides al dipòsit.
- Col·locació de passa murs i segellat mitjançant massilla elàstica.

3.5. Xarxa de canonades

A continuació es descriu el procés que es seguirà per a la col·locació de les canonades.

- Obertura de rasa de l'amplada i profunditat necessàries per a la col·locació de les canonades.
- Estrebar la rasa per evitar el despreniment dels talussos.
- Col·locació d'una capa de sorra garbellada i seleccionada en la base de la rasa.
- Col·locació dels trams de canonada.
- Construcció d'arquetes en les canonades.

- Protecció de la canonada amb una capa de sorra garbellada fins a 20 cm per sobre del tub.
- Reposició de l'excavació amb material adequat.

Un cop executades les canonades es procedirà a realitzar les proves de pressió i la desinfecció dels dipòsits i conduccions previ a la connexió final a la xarxa.

3.6. Connexions a la xarxa existent

Les diferents connexions a la xarxa existent es consideren tasques crítiques donat que suposen una afecció al servei. És per això, que aquestes actuacions es programaran i s'executaran d'acord amb els explotadors per tal que puguin procedir a les comunicacions corresponents per tal de minimitzar el temps d'execució i l'afecció als usuaris.

Les tasques a realitzar seran:

- En un primer moment es procedirà a executar el tram de conducció fins a la unió amb la T de derivació. Es parteix de l'arqueta de seccionament executada a la fase 1.
- Es procedirà al seccionament i buidat del tram de canonada existent.
- Tall de la conducció existent i col·locació de peces especials i peces d'unió.
- Posada en servei de la canonada existent.
- Neteja i desinfecció dels dipòsits prèvies al seu emplenat.

4. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini de construcció de les obres incloses en aquest projecte sigui de **3 mesos**.

Es proposa fixar el termini de garantia de les obres en dos (2) anys a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

A continuació s'inclou el diagrama de barres Gantt amb la planificació de les diferents activitats de l'obra.

Dates primeres planifDates últimes planifPercentatge d'avençTramificadaCrítica d'iniciCrítica de fi

Inici contr: 08/01/2018

Fi contr: 01/04/2018

Inici real: 08/01/2018

Fi actual: 01/04/2018

Última anàlisi: 08/01/2018

Data: 15/11/2017

Pag:1

ANNEX 3: EQUIPS HIDROMECÀNICS I ELECTROMECÀNICS

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1. OBJECTE I ABAST.....	1
2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.....	1
3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE CONDUCCIONS	2
4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS	7

1. OBJECTE I ABAST

El present annex té com a principal objectiu la definició de les especificacions dels principals equips que componen la solució definida per al **“PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORA DELS DIPÒSITS DE PLA DE L’AIRE DE TORELLÓ”**.

2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Per tal de facilitar el seguiment de la lectura d'aquest annex i la recerca de les especificacions dels equips, s'han estructurat les especificacions en els següents grups:

1. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE CONDUCCIONS
2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS

Especificacions tècniques generals de conduccions

E.T.G. 01	ACER EN SUPORTS I CARGOLS
E.T.G. 02	CANONADA DE FOSA DÚCTIL
E.T.G. 03	CARRET PASSAMUR
E.T.G. 04	CANONADA D'ACER INOXIDABLE
E.T.G. 05	CANONADA DE PEAD

Especificacions tècniques generals d'equips mecànics

E.T.G. 06	VÀLVULES DE COMPORTA D'ACCIONAMENT MANUAL
E.T.G. 07	CARRET DE DESMUNTATGE

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE CONDUCCIONS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº D'ETP:	E.T.G. 01
EQUIP:	ACERS EN SUPORTS I CARGOLS
SERVEI:	VARIS

CARACTERÍSTIQUES

Tots els suports emprats per a subjecció de les conduccions i elements seran a base de

- Material: Estructura en acer al carboni 316, abraçadores en acer 316.
- Tipus: A definir en cada cas.
- Mesura: A definir en cada cas.
- Pes: A definir en cada cas.
- Rosca: A definir en cada cas.

Tots els cargols emprats per amarratges i elements seran d'acer inoxidable 316l, construïts segons normes DIN.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº D'ETP:	E.T.G. 02
EQUIP:	CANONADA DE FOSA DÚCTIL I ACCESSORIS
SERVEI:	PAM o equivalent

CARACTERÍSTIQUES

- Diàmetre nominal: DN 80 A DN350
- Tipus de fosa: Dúctil- grafit esferoidal amb estructura ferrítica
- pH: 1
- Resistència a la tracció: 42 kg/mm²
- Capacitat d'allargament: Més de 10%
- Contingut en carboni: Entre 3,4 i 4,5%
- Carboni lliure o grafit: 3,5% en pes i 10% en volum
- Tipus d'unió: Junta automàtica flexible en NBR
- Norma de fabricació: ISO 2531 edició 1974 acomplint les característiques del Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades per Abastament d'Aigua.
- Duresa superficial: Menys de 230 unitats Brinell
- Tolerància de gruix: Menys d'1,3 + 0.001 DN
- Densitat de la foneria: 7050 kg/m³
- Tolerància en pes: ± 5%
- Dimensions: segons norma UNE-EN-598
- Recobriments interior: Poliuretà d' 1,5 mm d'espessor mínim
- Pressió hidràulica en prova a fàbrica: segons norma
- Recobriments exterior: Zinc metàl·lic i capa d'acabat de pintura epoxy

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº D'ETG:	E.T.G. 03
EQUIP:	CARRET PASSAMURS
SERVEI:	VARIS

CARACTERÍSTIQUES

- | | |
|---------------------|---|
| - Diàmetre nominal: | Totes les mesures |
| - Construcció: | D'acer inoxidable AISI 316L(18/8/2) |
| - Longitud: | Depenent del gruix dels murs |
| - Tipus: | Tub-tub amb placa d'estanqueïtat
Tub-brida amb placa d'estanqueïtat
Brida-brida amb placa d'estanqueïtat
Segons DIN 2502 |
| - Brides: | |

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº D'ETG:	E.T.G. 04
EQUIP:	CANONADA D'ACER INOXIDABLE
SERVEI:	VARIS

CARACTERÍSTIQUES

- Diàmetre nominal: Totes les mesures, electrosoldada
- Tipus de soldadura: per resistència elèctrica
- Forma de soldadura: longitudinal
- Material: acer inoxidable AISI 316L(18/8/2)
- Espessor mínim:
 - o Fins a diàmetre exterior 100 mm: 2 mm
 - o Fins a diàmetre exterior 300 mm: 2,5 mm
- Fabricació: segons DIN 17.440
- Dimensions i pes: segons DIN 2463
- Toleràncies: Normalitzades segons DIN 2463
- Connexions: brida-brida
- Proves: prova d'estanqueïtat amb aigua.

ACABATS

- Per canonades d'acer inoxidable de diàmetre exterior fins a 100mm tindran un espessor mínim de 2mm
- Per canonades d'acer inoxidable de diàmetre exterior de 100mm fins a 300 mm tindran un espessor mínim de 2,5 mm
- No portaran cap tipus de pintura

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº D'ETG:	E.T.G. 05
EQUIP:	CANONADA DE POLIETILÉ
SERVEI:	BUIDATS

CARACTERÍSTIQUES

- Diàmetre nominal : Des de 16 a 500 mm.
 - Tipus : PE-100, llevat indicació expressa del contrari
 - SDR (ratio "diàmetre/espessor") : 17 (PN 10), llevat excepcions expressament indicades en la descripció de les obres i en plànols
 - Densitat : 0,955 g / cm³
 - Índex de fluïdesa : 0,2-0,4 (amb 5 kg) g/ 10 min
 - Resistència tracció (límit el) : 250 kg/cm²
 - Allargament a la ruptura : >= 350
 - Estabilitat tèrmica : >=20 min
 - Contingut materials volàtils : <= 350 mg/kg
 - Tensió mínima requerida : 10 MPa
 - Coeficient de disseny : 1,25
 - Conductivitat tèrmica : 0,37 kcal/ m.h. °C
 - Constant dielèctrica : 2,5
 - Mòdul d'elasticitat : 9.000 kg/cm²
 - Duresa shore : 65 (escala D)
- Juntes i colzes:
- Maneguets electrosoldables

4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº D'ETG:	E.T.G. 06
EQUIP:	VÀLVULES DE PAPALLONA D'EIX BIEXCÈNTRIC
SERVEI:	VARIS
MARCA:	ERHARD ROCO PREMIUM o equivalent

CARACTERÍSTIQUES

- Tipus: Eix biexcèntric
- Diàmetre nominal: Totes les mides
- Pressió nominal: PN 16 kg/cm²
- Connexions: Brides DIN2502 PN 16
- Accionament: Manual per volant
- Longituds de muntatge: Segons fitxa adjunta (veure Apèndix)

MATERIALS

- Cos: Fosa dúctil EN-JS 1030
- Seient del cos: Disseny amb protecció d'epoxi (EKB): acer inoxidable austenític
- Disc: Fosa dúctil EN-JS 1030, tancament elàstic, amb doble excentricitat.
- Eix: Acer inoxidable ferrític
- Coixinet: Bronze conforme a DIN 50930, lliure de mant.
- Seient de l'eix: Elastòmer
- Anell perfilat i engomat: EPDM sobre acer reforçat
- Cargoleria: En contacte amb el fluid en A4, exteriors A2
- Protecció anticorrosiva del cos: Protecció contra la corrosió segons RAL-GZ 662 (GSK) 250 µm mínim, recobriment epoxi Erhard EKB, amb esmaltat vítric Erhard

ACABATS

- Segons estàndards del fabricant (veure Apèndix)

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA

Nº D'ETG:	E.T.G. 07
EQUIP:	CARRET DE DESMUNTATGE
SERVEI:	VARIS
MARCA:	IBAPOL o equivalent

CARACTERÍSTIQUES

- Tipus: Telescòpiques
- Diàmetre nominal: Totes les mides
- Pressió nominal: PN 16
- Connexions: Brida-brida, brida-tub, tub-tub, segons els casos
- Normes de connexions: DN 2502
- Muntatge: Horitzontal o vertical
- Estanqueïtat: Junes tòriques

MATERIALS

- Cos: Acer al carboni
- Junes: Neoprè

**APÈNDIX: FITXA TÈCNICA VÀLVULA DE
PAPALLONA BIEXCÈNTRICA ERHARD ROCO
PREMIUM**

ERHARD is a company of



ERHARD

ERHARD

Válvulas de mariposa bi-excéntricas



Válvulas de mariposa bi-excéntricas



Hasta 450,000 metros cúbicos de agua potable es bombeada y distribuida por la compañía de aguas de Baden-Wuerttemberg todos los días. Alrededor de 250 pueblos reciben agua potable de calidad. Las válvulas de mariposa EAK Erhard hasta DN 1500 han estado haciendo su contribución durante décadas.

Gracias a la amplia gama de diámetros nominales y presiones de trabajo, así como a su instalación y a las múltiples opciones de operación, las válvulas de mariposa Erhard ROCO Premium son la solución perfecta para muchos y diversos problemas.

El propósito de las válvulas de mariposa es iniciar y detener el fluido de manera segura y en cualquier momento. Tienen numerosas ventajas frente a otro tipo de válvulas:

- Requieren poco espacio en la tubería
- La válvula excéntrica minimiza la fatiga de los elastómeros en la zona de cierre
- Posición del disco favorable al fluido en todo su recorrido
- Par de cierre menor, especialmente en los diámetros grandes

Nuevos retos ...

Actualmente, la producción y la operación de válvulas de mariposa requiere un know-how perfeccionado para satisfacer las distintas necesidades:

- El aumento del uso de componentes en acero inoxidable aumenta los requisitos de protección contra la corrosión. Normas internacionales, homologaciones y reglamentos establecen las exigencias de máxima calidad (por ejemplo, los requisitos de acuerdo a KTW, DVGW W270 o las normas G260).
- El aumento de los costos de energía exigen un rendimiento óptimo con mínimas pérdidas de carga para asegurar una operación eficiente.
- Y por último pero no menos importante, tanto la larga duración de las válvulas, como los bajos costes de mantenimiento aseguran que los gastos necesarios para la operación se reduzcan al mínimo durante toda la vida de la válvula.

... y las soluciones de Erhard

La amplia gama de válvulas de mariposa Erhard cumple con estos requisitos. Desarrollo de productos innovadores y orientados al cliente, ingeniería, producción y montaje de última generación, así como garantía de calidad continua. Esto se aplica tanto a la innovadora válvula de mariposa ROCO Premium de Erhard, como a la probada eficacia de la válvula de mariposa Erhard EAK

Mariposas Erhard por diámetro nominal y presión de trabajo

DN	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	→1000
PN 10																
PN 16																
PN 25																
PN 40																

Válvula de mariposa
Erhard ROCO Premium

Válvula de mariposa
Erhard EAK

Amplia gama de usos

Las válvulas de mariposa Erhard son válidas para el transporte de agua potable, agua bruta, gas y aire, así como para aguas residuales. Esto se traduce en múltiples campos de aplicación: en la extracción de agua potable, tratamiento, distribución, depuración de aguas residuales, suministro de gas, y también en la industria.

Propiedades y ventajas de un vistazo



Nº	Ventajas	Propiedades
1	Sellado óptico y fácil de abrir y cerrar, mínima tensión mecánica	Válvula de mariposa de cierre elástico, de doble excentricidad, con una fijación segura del anillo
2	Transmisión firme de fuerzas sin vibración, incluso en caso de carga dinámica muy alta	La conexión del eje y disco a través de una innovadora conexión poligonal (ROCO Premium) o con la eficaz claveta (EAK)
3	Baja pérdida de carga y alta rentabilidad	Disco con un rendimiento optimizado
4	Larga vida útil de la válvula	Protecciones de alta calidad, diseño perfeccionado
5	Protección segura y fiable de los fluidos más sensibles, tales como agua potable	Movimiento suave y fácil, y además en el modelo ROCO Premium encapsulado y sellado
6	Apertura y cierre seguros y fiables sin picos de resistencia para reducir al mínimo las fuerzas de accionamiento	Mecanismo de biela y manivela ajustado de forma óptima a la curva característica de la válvula
7	Operatividad perfecta en todas las situaciones de instalación	Conexiones estandarizadas para todos los tipos de accionamientos: desde el volante hasta el accionamiento eléctrico

Erhard ROCO Premium – la válvula de mariposa innovadora



Durante muchos años, las válvulas de mariposa Erhard ROCO, como un desarrollo lógico y coherente de la probada eficacia de ingeniería Erhard, han proporcionado la más alta calidad en diámetros nominales desde DN 80 hasta DN 600 y presiones de trabajo PN 10 y PN 16. Esta serie se ha mejorado aún más con un gran número de detalles innovadores dando lugar a la válvula de mariposa Erhard ROCO Premium.

Soluciones perfectas garantizan excelentes propiedades del producto con respecto a la seguridad de funcionamiento, vida útil y rentabilidad - y todo esto manteniendo las mismas máximas:

- ejes encapsulados y por lo tanto sin contacto con el fluido
- conexión poligonal entre el eje y disco
- protección contra la corrosión optimizada
- mecanismo de biela y manivela perfeccionado

"Las condiciones de operación cada vez más difíciles fueron un incentivo para encontrar soluciones nuevas y pioneras para el rediseño de nuestra válvula de mariposa Erhard ROCO. Gracias a nuestro propio centro de pruebas, hemos sido capaces de poner a prueba la utilidad práctica de la válvula de mariposa ROCO Premium en todas las etapas de su desarrollo, así como compararla con otras válvulas. Esto nos da, como equipo de desarrollo, la certeza de ser mejores"



Fuerza perfecta y forma del cierre – la nueva conexión poligonal del eje

Una vez desarrollada la conexión poligonal, se pudieron aplicar avances importantes:

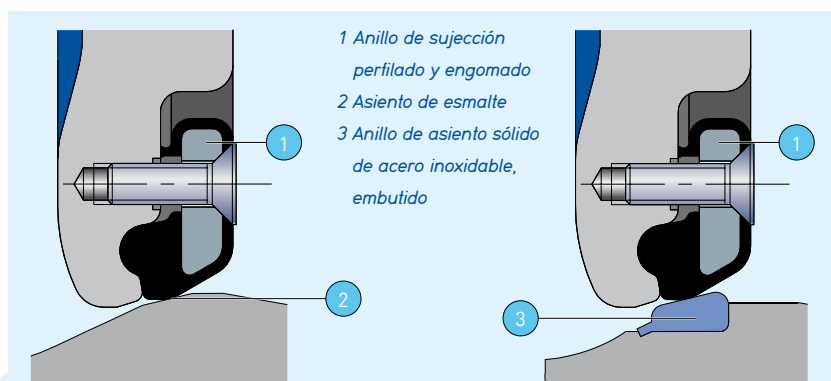
- válvula de cierre total
- no hay elementos adicionales de conexión y por lo tanto, no hay juntas de separación
- 20% más de reserva de par gracias al perfil poligonal con el mismo diámetro del eje

La tecnología de última generación permite que la conexión ajuste perfectamente sin holguras y, junto con la forma optimizada del disco de la válvula, impide cualquier vibración. El diseño también está muy bien adaptado al mecanismo de biela y manivela Erhard utilizado como un estándar en la válvula de mariposa Erhard ROCO Premium.

El nuevo diseño también permite la encapsulación completa de la conexión entre el eje y el disco de la válvula. Por lo tanto al no haber contacto entre el eje y el fluido, no hay necesidad de seleccionar materiales especiales para su uso con medios agresivos. El sellado de las partes recubiertas es un plus decisivo para la protección contra la corrosión y la durabilidad.

Sellado seguro y fiable

Las válvulas de mariposa Erhard ROCO Premium son de cierre elástico. En la versión con protección epoxi (EKB), el anillo de apriete se apoya sobre el anillo de asiento sólido de acero inoxidable y en la versión esmaltada se apoya directamente sobre el esmalte. Todas las válvulas Erhard ROCO Premium tienen un anillo de sujeción totalmente revestido de caucho, que al mismo tiempo actúa como elemento de cierre. Este anillo de sellado perfilado es fijo, estanco, y está sujeto al disco de la válvula por medio de tornillos, puede ser fácilmente reajustado y si es necesario puede ser fácilmente sustituido en cualquier momento. El ajuste está permanentemente fijado por medio de pasadores de bloqueo.



La conexión poligonal del eje impide cualquier vibración, otro resultado de décadas de desarrollo y know-how de producción en Erhard Heidenheim.



La protección contra la corrosión con detalles optimizados, se logra a través de sellado del eje, y permite un diseño de eje sin contacto con el fluido.

El anillo de sujeción está completamente engomado y no tiene contacto con el fluido. Los agujeros están completamente rodeados de elastómero que los protege contra la corrosión.

Erhard ROCO Premium – visión general

Resumen de las especificaciones – materiales y acabados

- **Cuerpo:** fundición dúctil EN-JS 1030
- **Asiento del cuerpo:** diseño con protección de epoxi (EKB): acero inoxidable austenítico
- **Disco:** fundición dúctil EN-JS 1030, cierre elástico, con doble excentricidad
- **Eje:** acero inoxidable ferrítico
- **Cojinete:** bronce conforme a DIN 50930, libre de mantenimiento
- **Asiento del eje:** elastómero
- **Anillo perfilado y engomado:** EPDM sobre acero reforzado, opción de anillo en NBR o en vitón
- **Tornillería:** en contacto con el fluido en A4, exteriores A2
- **Mecanismo de biela y manivela:** protección IP68
- **Cuerpo del reductor:** fundición gris EN-JL 1040 recubrimiento epoxi
- **Manivela del reductor:** acero / acabado en color negro
- **Tuerca del cierre:** latón especial
- **Eje:** acero inoxidable ferrítico
- **Volante:** acero con protección epoxi
- **Configuración del reductor:** estándar según página 15/ figura 1
- **Protección anticorrosiva del cuerpo:** protección contra la corrosión según RAL-GZ 662 (GSK) 250µm mínimo, recubrimiento epoxi Erhard EKB, opcionalmente con esmaltado vítreo Erhard en el interior o completamente esmaltada. Otros recubrimientos también disponibles, estaremos encantados de aconsejarles.

Áreas de aplicación

PN	10	16
DN	200-600	80-600
Agua hasta máximo 60 °C		
Pruebas de presión en bar según DIN EN 12266-1		
Cuerpo	17,0	25,0
Cierre	11,0	17,6
Máxima presión de trabajo admisible en bar	10,0	16,0
Gas hasta máximo 60 °C		
Área de aplicación y pruebas para su uso en ...		
Tuberías de gas según DIN 2470, Parte 1 → Pruebas de presión en bar según DIN 3230, Parte 5, PG 1	•	•
Sistemas de suministro de gas según DIN 30 6902, Parte 1 → Pruebas de presión en bar según DIN 3230, Parte 5, PG 3	•	•

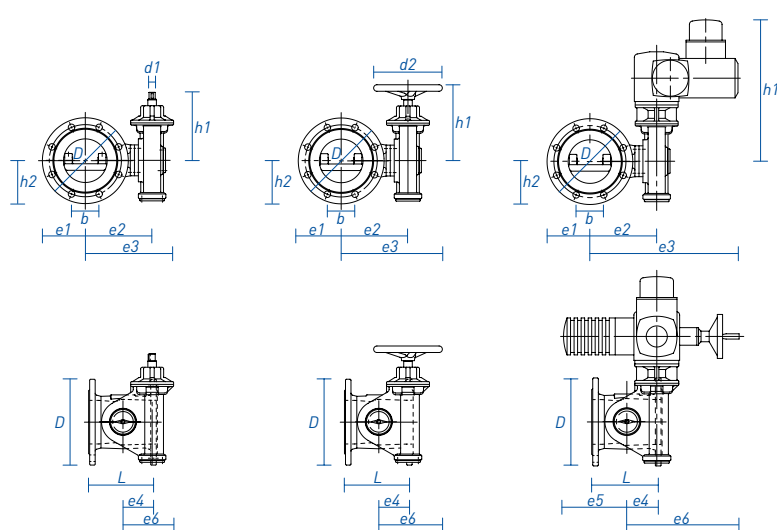


Gracias a su fiabilidad y su diseño innovador, las válvulas Erhard también son muy demandadas para su uso en tratamiento de aguas residuales. La ciudad de Sindelfingen (Alemania) invirtió más de diez millones de euros en nuevas tecnologías para obras de tratamiento de aguas en Böblingen-Sindelfingen, que trata más de 40.000 metros cúbicos de aguas residuales al día. Para la construcción del moderno sistema de filtrado, se hizo hincapié tanto en la fiabilidad de los componentes del sistema como en la máxima eficiencia económica, ya que así los costes del tratamiento de aguas residuales en Sindelfingen seguirán siendo los más razonables de Baden-Württemberg, a ello contribuyen también las válvulas de mariposa Erhard ROCO y otras válvulas de Erhard.

Válvula de mariposa EHARD ROCO Premium– tabla de dimensiones

Válvula de mariposa Erhard Roco Premium

DN	PN	L	D	h1 RZ	h1 HR	h1 EA	h2	b	e1	e2	e3 RZ	e3 HR	e3 EA	e4	e5 EA	e6 RZ	e6 HR	e6 EA	d1 RZ	d2 HR	G HR	G RZ	G EA	u HR
80	16	180	200	199	222	438	117	/	100	167	229	267	404	85	180	185	148	334	18	200	22	22	44	18
80	25	180	200	199	222	438	117	/	100	167	229	267	404	85	180	148	185	334	18	200	22	22	44	18
100	16	190	220	199	222	438	117	/	110	182	244	282	419	85	180	185	148	334	18	200	26	26	48	18
100	25	190	235	199	222	438	117	/	118	182	244	282	419	85	180	148	185	334	18	200	26	26	48	18
125	16	200	250	199	222	438	117	/	125	195	257	295	432	85	180	185	148	334	18	200	30	30	52	18
125	25	200	270	199	222	438	117	/	135	195	257	295	432	85	180	148	185	334	18	200	30	30	52	18
150	16	210	285	199	222	438	117	150	155	222	285	322	459	85	180	185	148	334	18	200	39	39	61	18
200	10	230	340	200	222	438	118	160	180	246	309	346	483	85	180	148	185	334	18	200	51	51	73	18
200	16	230	340	199	222	438	117	160	180	246	309	346	483	85	180	185	148	334	18	200	51	51	73	18
250	10	250	400	200	222	438	118	180	203	270	333	370	507	85	180	148	185	334	18	200	66	66	89	25
250	16	250	400	221	244	460	146	180	228	303	366	403	540	105	160	205	168	355	18	200	76	76	99	25
300	10	270	455	221	244	460	146	200	253	328	391	428	565	105	160	168	205	354	18	200	95	95	118	25
300	16	270	455	221	244	460	146	200	252	328	391	428	565	105	160	205	168	354	18	200	95	95	118	25
350	10	290	505	221	244	460	146	225	273	348	411	448	585	105	160	168	205	354	18	200	141	141	163	29
350	16	290	520	287	321	528	150	225	295	392	457	517	629	105	160	230	185	354	22	250	175	175	197	29
400	10	310	565	293	319	528	150	250	321	418	498	543	655	105	160	185	230	354	22	250	169	169	192	29
400	16	310	580	293	321	528	150	250	320	418	498	543	655	105	160	230	185	354	22	250	182	182	205	29
450	10	330	640	318	348	553	183	250	345	452	532	627	689	125	140	205	300	374	22	350	248	248	270	36
450	16	330	640	318	354	549	183	250	345	452	532	627	689	125	140	300	205	374	22	350	248	248	270	36
500	10	350	670	318	348	553	183	300	373	480	560	655	717	125	140	205	300	374	22	350	244	244	267	36
500	16	350	715	318	354	549	183	300	390	492	572	667	729	125	140	300	205	374	22	350	290	290	313	36
600	10	390	780	318	348	555	183	330	425	532	612	707	779	125	157	205	300	379	22	350	328	328	347	36
600	16	390	840	398	435	765	223	330	446	580	680	755	817	155	110	330	255	404	25	350	429	429	482	37
500	10	350	670	318	348	553	183	300	373	480	560	655	717	125	140	205	300	374	22	300	244	244	267	36



L [mm] distancia entre bridas

D [mm] brida

G [kg] peso

u n° vueltas volante (apertura/cierre)

RZ con eje/muñón

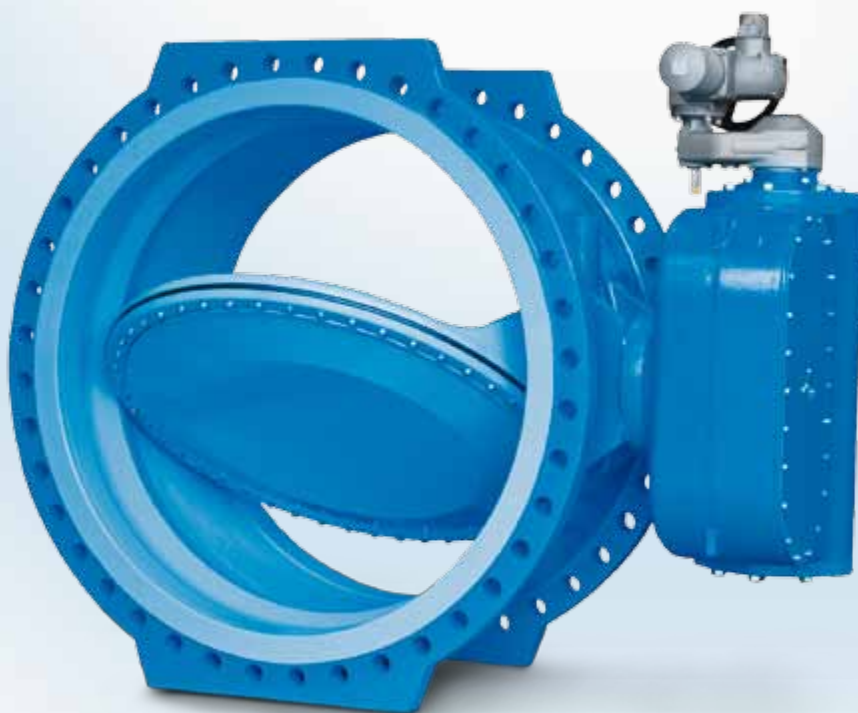
HR con volante

EA con actuador eléctrico

(las dimensiones pueden variar dependiendo del fabricante de actuador).

Otras opciones de actuador disponibles bajo consulta

Válvulas de mariposa Erhard EAK – ingeniería probada

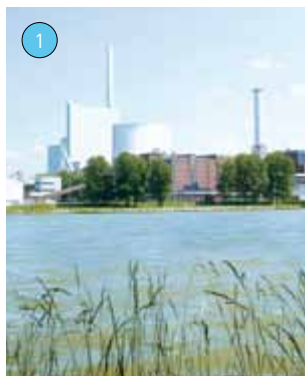


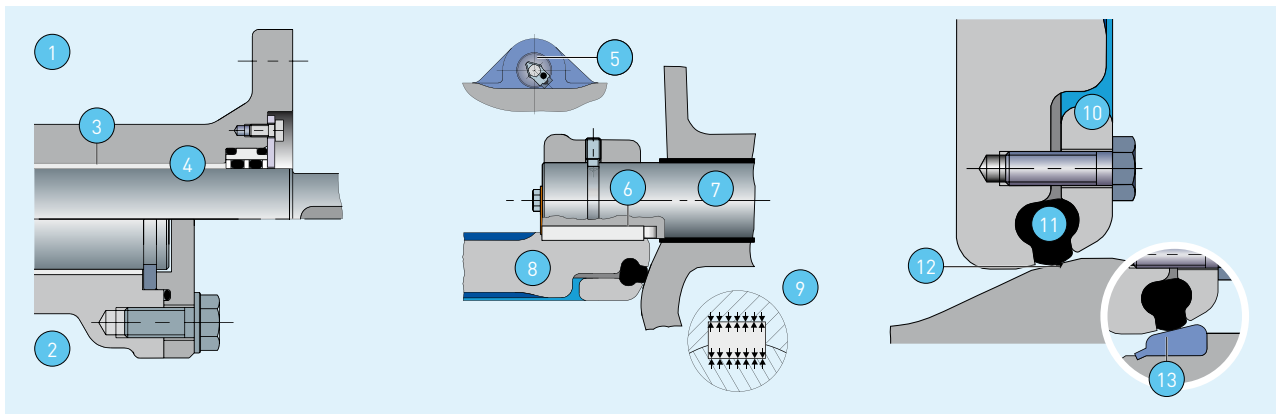
Desde hace más de 70 años, las válvulas de mariposa Erhard EAK han proporcionado la más alta calidad de ingeniería. Su probada eficacia garantiza una gran fiabilidad y un alto grado de rentabilidad. Con diámetros nominales entre DN 700 y 3600 y presiones de PN 10 a PN 40, cubren una amplia gama de aplicaciones. Otras versiones siempre son posibles.

Zona de cojinete y de estanqueidad probada

El eje de accionamiento y muñón giran con cojinetes de fricción auto lubricantes libres de mantenimiento [3]. Son muy resistentes, con un diseño robusto para su uso en las condiciones más duras. Los cojinetes están revestidos de PTFE, que garantiza un coeficiente de fricción muy bajo y por tanto una larga vida. Con un sistema de estanqueidad del eje encapsulado y encerrado para evitar su expulsión [4].

Las válvulas de mariposa Erhard EAK son adecuadas para una amplia gama de aplicaciones: ya sea en la entrada de la turbina de la central eléctrica en Karlsruhe [1], donde una válvula de mariposa DN 3600 [2] se ha instalado, o para la modernización integral del sistema de suministro de agua en Leipzig [3], algunas de cuyas partes tenían casi 100 años de edad. 15 válvulas de mariposa Erhard de DN 500 a 1000 se han instalado, algunas con bypass integrado que permite la igualación de presión óptima durante la puesta en marcha.





Eficaz unión de disco y eje

La fijación entre el eje [7] y el disco [8] continúa efectuándose mediante una claveta [6] que asegura la transmisión firme de fuerzas sin vibración, incluso en caso de carga dinámica alta. La eficaz claveta está fijada con precisión y asegura la unión de eje y disco como si se tratase de una sola pieza de fundición [9]. El dispositivo especial de retención de la claveta [5] es una característica estándar de nuestras válvulas.

Sellado seguro y fiable

Las válvulas de mariposa Erhard son de cierre elástico. La junta principal en forma de junta perfilada [11] está apretada y fijada al disco con un anillo de sujeción [10]. Se puede ajustar fácilmente mediante tornillos de sujeción y puede ser fácilmente sustituida en la posición abierta. Se fija por medio de pasadores de bloqueo. Sujeción uniforme y controlada de la junta perfilada mediante anillo de apriete de una sola pieza. Bajo consulta, la junta principal también está disponible en Vitón, o en otros materiales especiales.

Las válvulas de mariposa Erhard están también disponibles opcionalmente con un revestimiento interior de epoxi o de esmalteado vítreo (ver pág. 14), con lo que el diseño del anillo de asiento varía:

- Anillo de asiento sólido de acero inoxidable, embutido, se utiliza para el recubrimiento epoxi de acuerdo con los requisitos de la norma DIN 30677 parte 2.
- Si la superficie interior es esmalteada, el cierre se apoya directamente sobre el esmalte.

Cojinete (ejemplo EAK DN 800 PN 10)

- 1 Lado del accionamiento
- 2 Lado del cojinete / lado ciego
- 3 Cojinete de fricción
- 4 Sistema de estanqueidad del eje, libre de mantenimiento

Conexión disco eje

- 5 Dispositivo de retención de la claveta
- 6 Claveta
- 7 Eje de accionamiento
- 8 Disco
- 9 Conexión y transmisión de la fuerza

Asiento

- 10 Anillo de apriete
- 11 Junta perfilada
- 12 Asiento esmalteado
- 13 Anillo de asiento sólido de acero inoxidable, embutido (en diseño con protección epoxi)

Válvulas de mariposa Erhard EAK – Visión general



Los discos de acero inoxidable son la característica especial de las válvulas de mariposa para el proyecto Cannington Link en Perth [1]. Y en Belgrado válvulas de mariposa Erhard EAK DN 3000 con actuadores eléctricos aseguran el suministro de agua [2].

Resumen de las especificaciones – materiales y acabados

- **Cuerpo:** fundición dúctil EN-JS 1030
- **Asiento del cuerpo:** acero inoxidable austenítico
- **Disco:** fundición dúctil EN-JS 1030, cierre elástico, con doble excentricidad
- **Eje:** acero inoxidable ferrítico
- **Cojinete:** P1 (PTFE) según DIN 1494-4, libre de mantenimiento
- **Asiento del eje:** elastómero
- **Junta perfilada:** elastómero, con anillo de apriete, EPDM o NBR, opción en Viton
- **Tornillería:** internos y externos A2
- **Mecanismo de biela y manivela:** protección IP68 para el modelo SKG y protección IP67 para el modelo SK
- **Cuerpo del reductor:** fundición gris EN-JL 1040 recubierto de epoxi
- **Manivela del reductor:** acero recubierto en color negro
- **Tuerca del cierre:** latón especial
- **Eje:** acero inoxidable ferrítico
- **Volante:** acero con protección epoxi
- **Configuración del reductor:** estándar según página 15/ figura 1
- **Protección anticorrosiva del cuerpo:** protección contra la corrosión conforme a DIN 30 677-2 (mínimo 250 µm), recubrimiento epoxi Erhard EKB, opcionalmente interior con esmaltado vítreo Erhard. Otros recubrimientos también disponibles (ver página 14) estaremos encantados de aconsejarles.

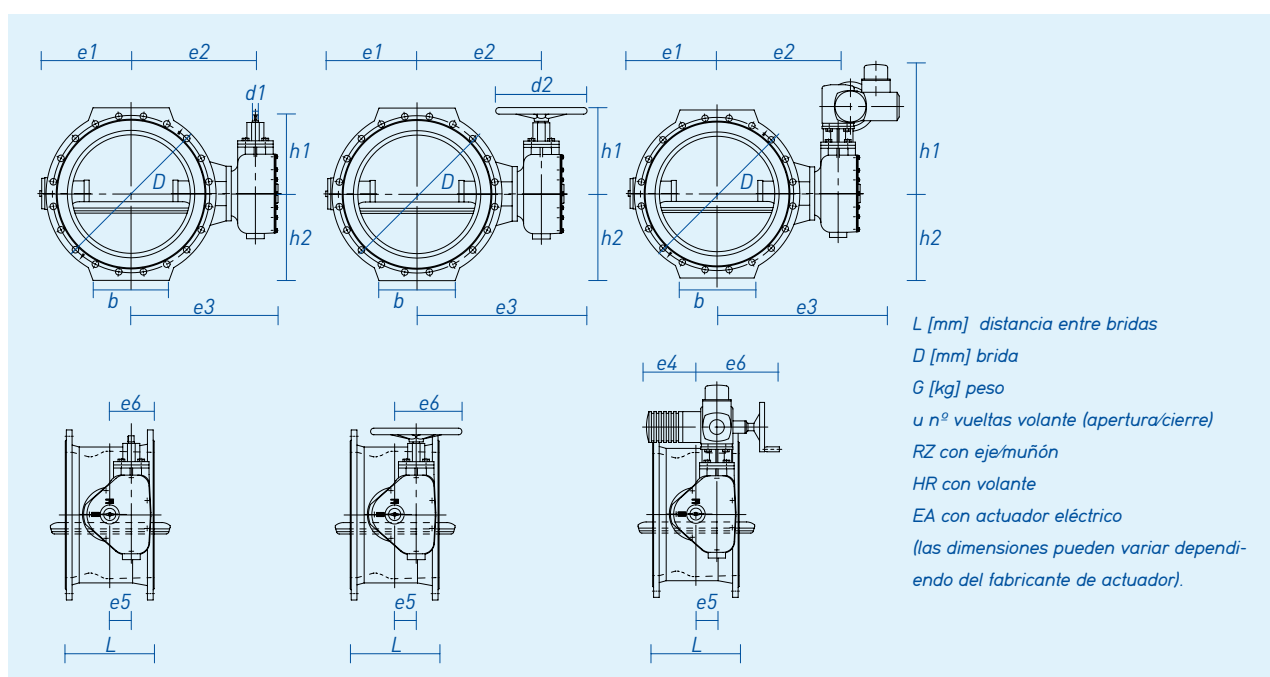
Áreas de aplicación

PN	10	16	25	40
DN	700-3000	700-2600	150-1800	150-1800
Agua hasta máximo 60 °C				
Pruebas de presión en bar según DIN EN 12266-1				
Cuerpo	17,0	25,0	37,5	60,0
Cierre	11,0	17,6	27,5	44,0
Máxima presión de trabajo admisible en bar	10,0	16,0	25,0	40,0
Gas hasta máximo 60 °C				
Área de aplicación y pruebas para su uso en ...				
Tuberías de gas según DIN 2470, Parte 1 → Pruebas de presión en bar según DIN 3230, Parte 5, PG 1	•	•		
Sistemas de suministro de gas según DIN 30 6902, Parte 1 → Pruebas de presión en bar según DIN 3230, Parte 5, PG 3	•	•		

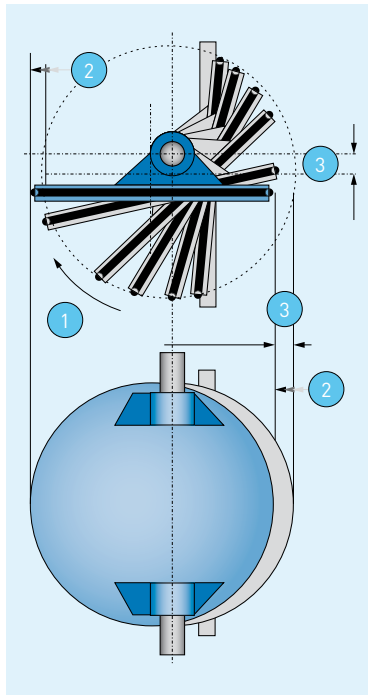
Válvulas de mariposa Erhard EAK – tabla de dimensiones

DN	PN	L	D	h1 RZ	h1 HR	h1 EA	h2	b	e1	e2	e3 RZ	e3 HR	e3 EA	e4 EA	e5	e6 RZ	e6 HR	e6 EA	d1 RZ	d2 HR	G HR	G RZ	G EA	u H
150	25	210	300	239	262	478	155	150	192	215	260	315	452	195	70	135	170	319	18	200	51	50	71	28
200	25	230	360	290	318	525	185	160	225	274	349	399	511	185	80	154	205	329	22	250	97	95	116	27
250	25	250	425	290	318	525	215	180	255	304	379	479	541	185	80	154	255	329	22	350	122	120	141	27
300	25	270	485	310	346	547	245	200	322	400	489	575	647	197	85	163	260	339	22	350	183	180	205	29
350	25	290	555	440	468	675	280	225	352	430	519	605	667	249	16	223	191	265	22	350	237	235	256	29
400	25	310	620	474	502	709	315	250	383	460	549	635	697	224	41	247	216	290	22	350	327	325	346	37
450	25	330	670	474	502	711	340	300	378	455	544	580	702	241	41	247	166	295	22	250	432	430	455	148
500	25	350	730	549	577	786	370	300	443	510	610	635	757	201	81	289	206	335	22	250	607	605	630	200
600	25	390	845	549	577	786	425	330	493	560	660	685	807	201	81	289	206	335	22	250	622	620	645	200
700	10	430	895	396	428	633	455	400	489	570	670	745	807	110	155	255	330	404	25	350	563	563	584	37
700	16	430	910	549	577	786	460	400	490	651	751	776	898	201	81	289	206	335	22	250	802	800	825	200
700	25	430	960	595	636	868	485	400	576	685	827	860	922	84	181	387	356	430	22	350	1198	1195	1216	228
800	10	470	1015	396	428	633	515	450	554	635	735	810	872	110	155	255	330	404	25	350	663	663	684	37
800	16	470	1025	549	577	786	520	450	596	685	785	810	932	201	81	289	206	335	22	250	997	995	1020	200
800	25	470	1085	595	636	870	550	450	636	745	887	920	992	101	181	387	356	435	22	350	1373	1370	1395	228
900	10	510	1115	549	577	786	562	550	626	715	815	840	962	201	81	289	206	335	22	250	1026	1024	1049	200
900	16	510	1125	633	674	868	570	550	676	785	927	910	1022	84	181	387	306	430	22	250	1312	1310	1331	228
900	25	510	1185	633	674	870	600	550	711	820	962	945	1067	101	181	387	306	435	22	250	1672	1670	1695	228
1000	10	550	1230	549	585	786	630	600	701	785	885	960	1032	201	81	289	256	335	22	350	1162	1159	1184	200
1000	16	550	1255	633	674	870	635	600	736	845	987	970	1092	101	181	387	306	435	22	250	1702	1700	1725	228
1000	25	550	1320	708	749	945	665	600	789	905	1092	1080	1152	41	241	448	416	495	22	350	2333	2330	2355	284
1200	10	630	1455	491	531	705	730	600	816	905	1042	1155	1152	82	200	313	450	454	30	500	1944	1939	1964	51
1200	16	630	1485	708	749	945	750	700	861	980	1167	1155	1227	41	241	448	416	495	22	350	2673	2670	2695	284
1200	25	630	1530	708	749	945	780	700	889	1000	1187	1175	1247	41	241	448	416	495	22	350	3423	3420	3445	284
1400	10	710	1675	595	636	870	845	800	936	1045	1187	1220	1292	101	181	387	356	435	22	350	2732	2729	2754	228
1400	16	710	1985	708	749	945	850	800	976	1095	1282	1270	1342	41	241	448	416	495	22	350	3763	3760	3785	284
1400	25	710	1975	826	866	1081	885	800	984	1135	1325	1385	1420	324	60	725	310	389	30	500	4705	4700	4751	409
1600	10	790	1915	708	749	945	970	900	1061	1180	1367	1355	1427	41	241	448	416	495	22	350	4152	4149	4174	284
1600	16	790	1930	708	749	945	970	900	1104	1215	1402	1390	1462	41	241	448	416	495	22	350	5123	5120	5145	284
1600	25	790	1975	916	956	1171	995	900	1108	1290	1530	1540	1575	254	130	660	380	459	30	500	6855	6850	6901	437
1800	10	870	2115	708	749	945	1065	1000	1179	1295	1482	1470	1542	41	241	448	416	495	22	350	5403	5400	5425	284
1800	16	870	2130	826	866	1081	1065	1000	1184	1335	1525	1585	1620	324	60	725	310	389	30	500	6405	6400	6451	409
2000	10	950	2325	826	866	1081	1165	1100	1304	1455	1645	1705	1740	324	60	725	310	389	30	500	7105	7100	7151	409

Otros tamaños, presiones y opciones de actuador disponibles bajo consulta.



Válvulas de mariposa Erhard: diseño perfecto hasta el último detalle



Doble excentricidad

Gracias a la doble excentricidad del disco en el cuerpo, el comienzo del movimiento de apertura ocasiona un movimiento de rotación [1] con un movimiento superpuesto de traslación [2]. La válvula gira, y al mismo tiempo se aleja del asiento [3]. Después de unos pocos grados de apertura, se levanta del asiento, lo que alivia la junta perfilada. Todo esto minimiza el desgaste.

La relajación completa del anillo de cierre en la posición de apertura máxima, da como resultado una vida mucho más larga. Al mismo tiempo, el movimiento de traslación asegura que el anillo de cierre se puede sustituir fácilmente en cualquier momento, incluso cuando las válvulas han estado cerradas durante muchos años.

Rendimiento optimizado

Las válvulas de mariposa Erhard están óptimamente diseñadas para asegurar el mínimo efecto sobre el fluido cuando la válvula está abierta. Esto asegura que todo el sistema puede ser operado, por ejemplo con la potencia mínima de bombeo, lo cual a su vez asegura costes de funcionamiento bajos.

La pérdida de carga puede calcularse fácilmente utilizando la fórmula adjunta y el diagrama. Los valores de la tabla se basan en el fluido medio para el diseño esmaltado. Por favor, póngase en contacto con nosotros si necesita coeficientes de resistencia para otros tamaños nominales y rangos de presión, estaremos encantados de ayudarle.

Cálculo de la pérdida de carga:

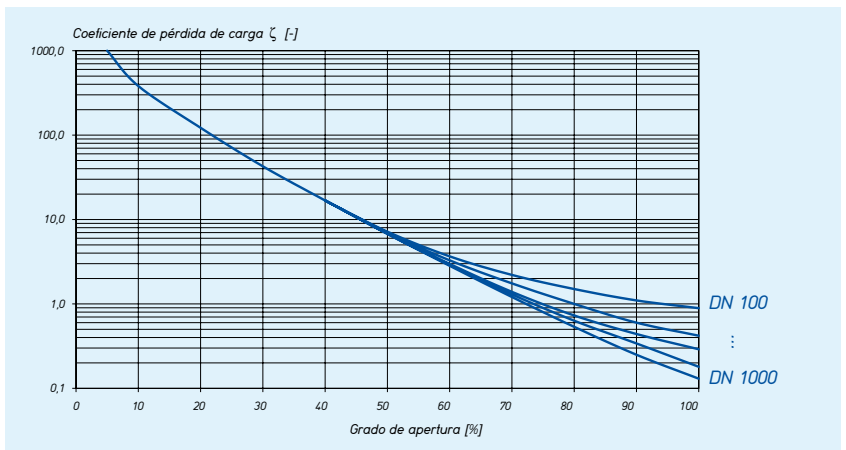
$$p = \zeta \cdot \rho / 2 \cdot v^2$$

p Pérdida de carga [Pa]-10⁵ Pa $\hat{=}$ 1 bar

ζ Coeficiente de Resistencia de la válvula [del diagrama]

v Velocidad del fluido [m/s]

ρ Densidad del agua [kg/m³]



Coeficientes de pérdida de carga ζ con válvula de mariposa totalmente abierta. Los resultados se obtuvieron en el centro de pruebas de Erhard después de una amplia serie de pruebas y se corresponden con el comportamiento real de la instalación.

Coeficientes de pérdida de carga

DN	PN 10	PN 16	DN	PN 10	PN 16	DN	PN 10	PN 16
80	–	1,39	500	0,23	0,29	1500	0,12	0,16
100	–	0,89	600	0,20	0,26	1600	0,12	0,15
125	–	0,57	700	0,18	0,23	1800	0,12	0,15
150	–	0,78	800	0,16	0,21	2000	0,11	0,15
200	–	0,71	900	0,15	0,19	2200	0,11	0,15
250	–	0,42	1000	0,13	0,18	2400	0,11	0,15
300	0,34	0,40	1100	0,13	0,17	2500	0,11	0,14
350	0,30	0,37	1200	0,12	0,16	2600	0,11	0,14
400	0,27	0,34	1300	0,12	0,16	2900	0,11	0,14
450	0,25	0,31	1400	0,12	0,16	3000	0,10	0,13

Estrangulación y cavitación

Las válvulas de mariposa están diseñadas y destinadas a servicio ABIERTO/ CERRADO. Dependiendo de las condiciones de presión y velocidad, pueden aparecer zonas de turbulencia en las posiciones intermedias, que causan vibraciones, oscilaciones y bajo ciertas condiciones de operación puede incluso causar cavitación y por consiguiente daños materiales.

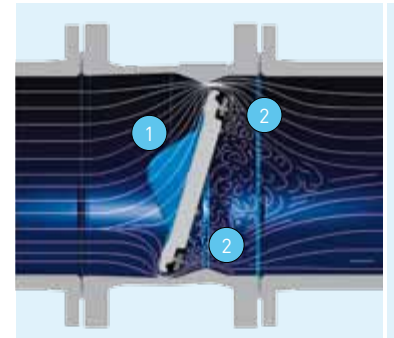
La cavitación se produce si se forman burbujas de vapor en la tubería. Según la ley de Bernoulli, la energía total de un medio que fluye es siempre la misma; la suma de la energía potencial, presión, velocidad (cinética) y temperatura (térmica) es constante. Si la velocidad del fluido aumenta, por ejemplo una válvula de mariposa ligeramente abierta, la presión en el área entre el asiento del cuerpo y el disco de la válvula simultáneamente cae. Si la presión cae por debajo de la presión de vapor se forman burbujas. Al bajar la velocidad se reduce de nuevo y la presión aumenta, de modo que las burbujas de vapor se deforman y finalmente implotan. El micro chorro producido durante este proceso choca contra la pared de la tubería a una velocidad alta y puede dañar el material de la tubería.

Por tanto, es aconsejable realizar los estudios adecuados de cavitación. Nuestros expertos estarán encantados de realizar estos cálculos basándose en los siguientes datos:

- Condiciones de instalación de la planta
- Condiciones de presión (presión aguas arriba y aguas abajo)
- Caudal (mínimo, normal, máximo)
- Requisitos especiales

Velocidades límite del fluido

Las válvulas de mariposa y sus reductores están dimensionados de manera que la apertura y el cierre se aseguren incluso en caso de que una presión idéntica a la presión nominal actúe sobre el disco cerrado. Si el agua fluye a través de válvulas de mariposa, los pares dinámicos se producen durante la apertura y el cierre de la válvula. A altas velocidades, sobre todo si las velocidades límite de acuerdo con la norma DIN EN 1074 se superan, es necesario comprobar el diseño seleccionado. Nuestros expertos estarán encantados de asesorarle.



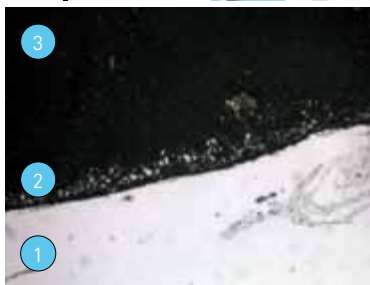
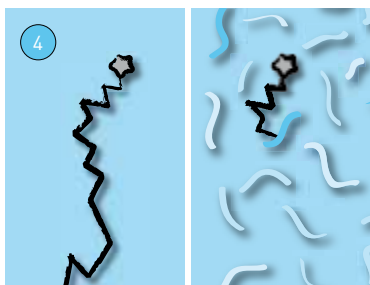
1 Disco

2 Zonas de turbulencia

Protección óptima para cualquier aplicación



Tanto el acabado con epoxi Erhard EKB [1] como la aplicación del esmalte vítreo [2] se llevan a cabo por Erhard. Esto asegura una calidad óptima para la larga vida del producto.



Mientras en el esmalte común se abren pequeñas fisuras, el esmaltado de Erhard evita de inmediato la formación de fisuras mayores [4]. El esmalte se asocia positivamente con la fundición nodular y forma una zona de unión o adhesión [2], entre la capa de esmalte pura [1] y el sustrato de la fundición nodular [3] en la que el hierro y el esmalte se combinan química y físicamente.

Protección con epoxi en polvo (Erhard EKB)

El revestimiento epoxi aplicado utilizando un proceso de recubrimiento en polvo es uno de los métodos más frecuentemente utilizados de protección contra la corrosión. Las piezas fundidas primero se granallan con un granulado especial para hacerlas metálicamente brillantes. El revestimiento se aplica electrostáticamente con un espesor definido con precisión y le sigue el proceso de fusión exactamente a 210 ° C. El espesor estándar de la capa es de al menos 250 micras, y es posible hasta un grosor de 500 micras. La planta opera con la última tecnología y cumple con las condiciones de ensayo de la Asociación de Calidad GSK para la Protección contra la corrosión con la garantía de calidad RAL-GZ 662.

Protección permanente con esmaltado

El esmalte es una sustancia vítrea altamente resistente, que se expone a 720°C y consigue una unión perfecta y permanente a la fundición. Como característica especial, el esmalte Erhard es de una fibra especial que evita el deterioro en caso de fisura [4]. El interior del cuerpo y el disco de la válvula están opcionalmente revestidos con esmalte vítreo Erhard, la protección óptima se ofrece en la versión totalmente esmaltada. El esmaltado Erhard ofrece numerosas ventajas:

- Protección segura contra la corrosión
- Absolutamente impermeable al vapor de agua y oxígeno
- Gran elasticidad
- Resistente a fluidos ácidos, alcalinos y otros medios orgánicos neutrales
- Extremadamente resistente a altas y bajas temperaturas, e incluso a variaciones repentinas
- Buena resistencia también frente a medios agresivos gracias a una alta dureza de 600 HV
- Superficie extremadamente lisa (Ra 0,05) que ofrece condiciones higiénicas perfectas
- Superficie de sellado ideal para el elastómero

Recubrimientos especiales

Otros recubrimientos especiales están disponibles para requisitos particulares, por ejemplo:

- Revestimiento EPC (polímero epoxi cerámico) con rellenos de refuerzo cerámicos, particularmente adecuado para los medios abrasivos o agua de mar
- Revestimiento engomado Erhard en el interior, también es adecuado para los medios abrasivos y agua de mar
- Recubrimientos individuales de colores con pinturas de poliuretano según la escala de color RAL, así como con protección UV óptimo en el uso en exteriores

Protección contra explosiones

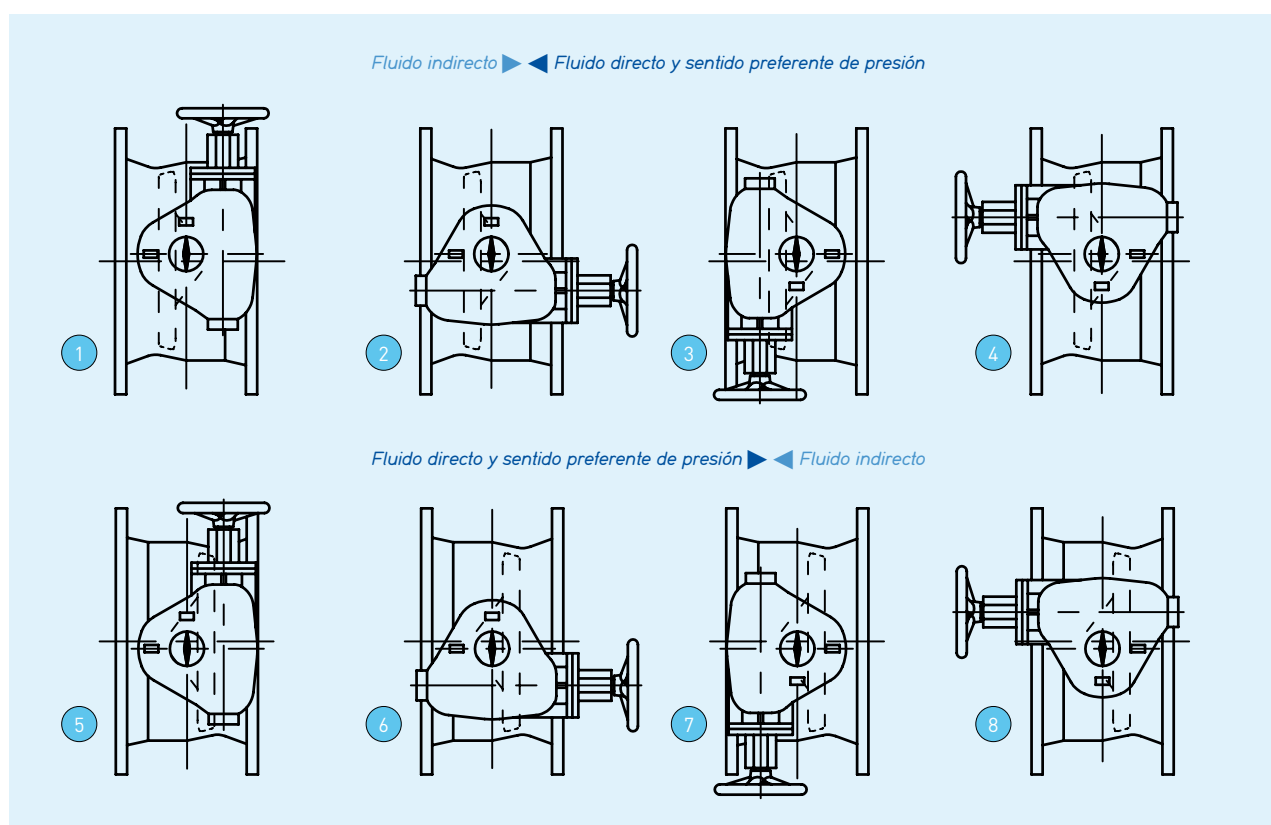
Para las válvulas con requisitos ATEX es necesario aplicar un recubrimiento conductor especial a las superficies exteriores del recubrimiento epoxi Erhard EKB como una medida para prevenir la fuente de ignición. Cuando se endurece, el barniz negro tiene una resistencia a tierra de 104 a 105 ohmios de acuerdo a la norma DIN EN 1081. Las válvulas por tanto, cumplen con los requisitos directiva ATEX.

Notas sobre el diseño y la instalación

Disposición del reductor

En nuestra fábrica, todos los reductores de las válvulas de mariposa Erhard se ajustan para estanqueidad en ambos sentidos del fluido. Como estándar, los reductores se diseñan para operar bajo una presión diferencial idéntica a la presión nominal. Al hacer el pedido, le pedimos nos indique la disposición del reductor, como estándar se suministran de acuerdo con la Figura 1.

Las válvulas de mariposa Erhard se puede instalar en todas las posiciones propuestas, e incluso pueden ser instaladas en tuberías verticales. El disco de la válvula se cierra por rotación hacia la derecha. Los cuerpos de DN 150 a 1800 están equipados con apoyo en la parte superior e inferior, los mayores de 2000 tienen solo apoyo inferior.



Reductor para facilitar la apertura y cierre



"Compartir la responsabilidad por el agua de Paderborn" - fue el título del contrato intergeneracional firmado en 1995 por representantes de la política, autoridades municipales y cuatro niños como representación. Durante muchos años, las válvulas Erhard han contribuido al exitoso cumplimiento de esta obligación, por ejemplo, en el abastecimiento de agua en Diebesweg.

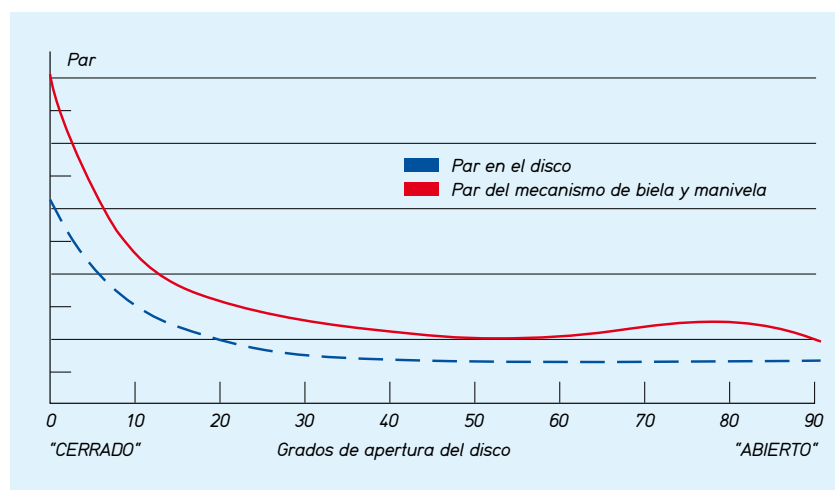
Óptimamente ajustados

Abrir o cerrar la válvula de mariposa con facilidad y en cualquier momento es el trabajo del reductor. Tanto el reductor de husillo y tuerca, como el mecanismo de biela y manivela desarrollado y producido por Erhard se adaptan a las características de par óptimo de las válvulas. El par de accionamiento no es uniforme, sino que se eleva cerca del punto de cierre (ver gráfico), para presionar la junta principal que rodea el disco de la válvula en su asiento. Esto asegura la estanqueidad y por lo tanto la seguridad de funcionamiento de la válvula. Los pares de accionamiento de los reductores Erhard son constantemente bajos, de modo que, en caso de usar actuadores eléctricos, estos pueden ser diseñados con dimensiones reducidas para una mayor rentabilidad. Los reductores se caracterizan por el auto-bloqueo en todas las posiciones y su ajuste en las posiciones finales.

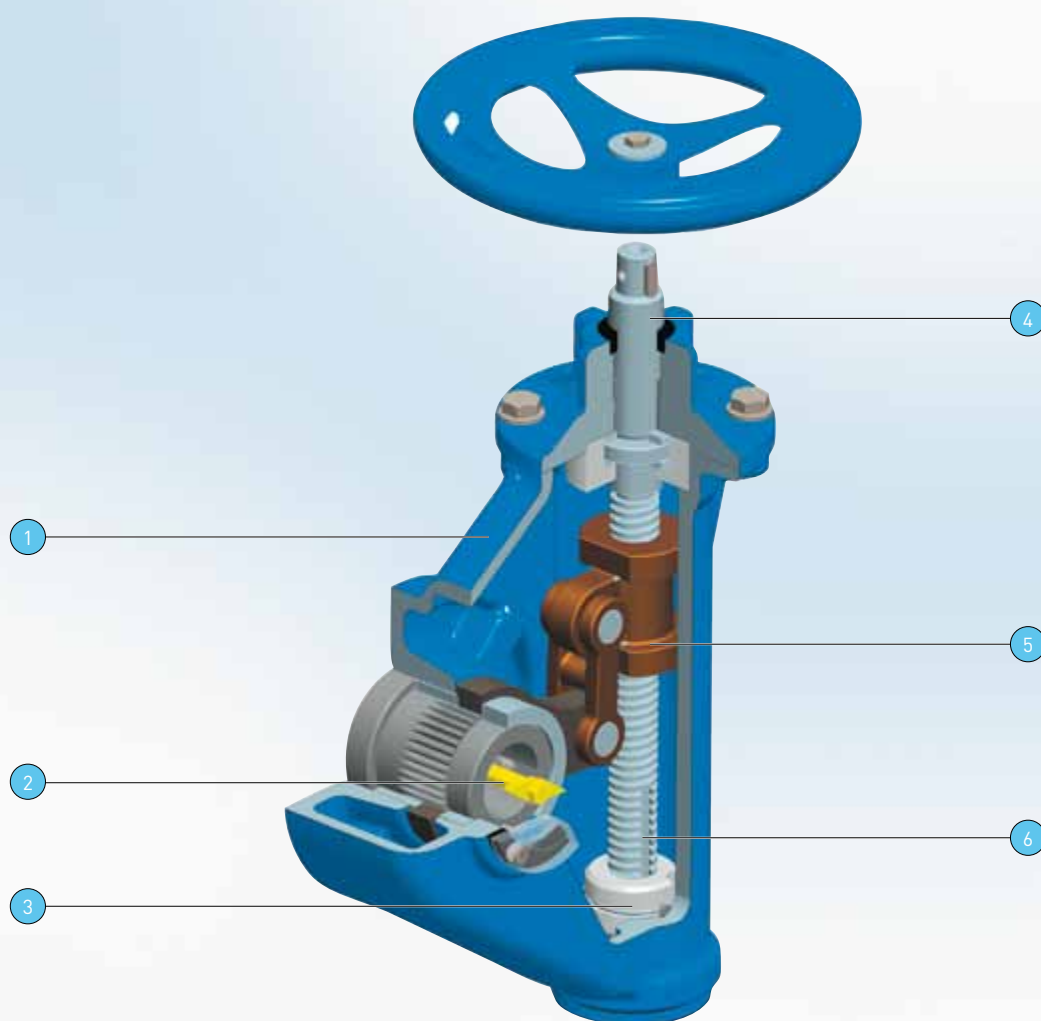
Los reductores cumplen también todos los requisitos para una instalación flexible. Están diseñados para la instalación en planta, enterrados, o para su uso en áreas eventualmente sumergidas y pueden satisfacer cualquier tarea gracias a la flexibilidad en su configuración. Un cambio de operación manual a operación eléctrica es fácil de realizar. Todos los reductores son libres de mantenimiento y encapsulados. Tienen un indicador de posición visual que permite una fácil comprobación de la posición de la válvula.

Mecanismo de biela y manivela

Las válvulas de mariposa Erhard ROCO Premium se suministran con el nuevo mecanismo de biela y manivela desarrollado (SKG), cuyo movimiento cinemático se ha optimizado y ahora es casi igual que la curva característica de la válvula. El par es prácticamente constante durante todo el recorrido.



Propiedades y ventajas de un vistazo



Nº	Ventajas	Propiedades
1	Largo ciclo de vida y válido para su instalación enterrado	Cuerpo robusto, encapsulado, con grado de protección IP68
2	Se puede ver el ángulo de apertura en cualquier momento	Indicador mecánico de posición; mirilla hecha de polí-carbonato resistente al impacto
3	No hay fuerzas que actúen sobre las partes del cuerpo	Parada estable, límite ajustable en el eje
4	Opciones flexibles de actuadores	Montado sobre el eje de acuerdo a la norma DIN ISO 5211; con apoyo para la instalación en planta o enterrado, o con volante o con brida según DIN 5210 para actuador
5	Extremadamente duradero con una alta seguridad de la inversión	Uso de bronce y acero inoxidable
6	Cierre extremadamente suave, lo que minimiza el riesgo de aumentos en la presión - un punto más para la seguridad y vida de todas las partes del sistema	Disminución de la velocidad de cierre cerca de la posición de "CERRADO"

Vista general de Erhard ROCO Premium y Erhard EAK

Esta tabla contiene las especificaciones más importantes para los productos estándar de la gama de válvulas de mariposa Erhard (DIN EN 593). Numerosas opciones están disponibles bajo consulta.

	Válvula de mariposa Erhard ROCO Premium			Válvula de mariposa Erhard EAK				
	80-125	150-600		80-1800		700-2600		2700-3000
Diámetro Nominal	16	10	16	25	40	10	16	10
Presión de trabajo	●	●	●	●	●	●	●	●
Distancia entre bridas DIN EN 558-1 serie básica 14	●	●	●	●	●	●	●	●
Brida DIN EN 1092-2 Tipo 21 DG	●	● ¹	●	●	●	●	●	●
Material del cuerpo y disco								
Fundición dúctil EN-JS 1030	●	●	●			●	●	
Fundición dúctil EN-JS 1025					●			
Fundición dúctil EN-JS 1050				●		●	●	
Acero soldado (material disponible bajo consulta)								●
Acero inoxidable fundido/forjado								●
Protección anticorrosiva del cuerpo								
Revestimiento epoxi EKB / Asiento acero inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●
Interior esmaltado, exterior epoxi EKB/asiento esmaltado	○ ⁷	○	○	○		○	○	○
Completamente esmaltado		●	●					
Protección anticorrosiva del disco								
Epoxi Erhard EKB		●	●	●	●	●	●	●
Esmaltado hasta DN 1400 PN 16		○	○	○		○	○	
Engomado	●							
Junta principal								
Disco engomado	●							
Anillo perfilado y engomado		●	●					
Junta perfilada y anillo de apriete				●	●	●	●	●
Materiales de estanqueidad								
EPDM KTW W270	●	●	●	○		●	●	●
Perbuna (NBR)	●	●	●	●	●	●	●	●
Vitón (FPM)	○	○ ²	○ ²			○	○	○
PU (PUR)				○	○	○	○	○
Material del eje: acero inoxidable	●	●	●	●	●	●	●	●
Conexión entre el eje y el disco								
Conexión poligonal	○	●	●					
Chaveta cónica con dispositivo de bloqueo				●	●	●	●	●
Casquillos del cojinete en bronce	○	●	●	○	○	○	○	○
Casquillos del cojinete P1 (PTFE)	●			●	●	●	●	●
Tornillos								
Externos e internos A2				●	●	●	●	●
Externos A2 e internos A4		●	●	○	○	○	○	○
Reductor								
Mecanismo de husillo y tuerca (SP)				●		●	●	●
Mecanismo de biela y manivela (SK / SKG)	●	●	●	● ⁵	● ⁶	● ³	● ⁴	● ³

● Standard – ○ bajo consulta

1) PN 10 disponible para DN 200 y superiores – 2) Junta perfilada y anillo de apriete separado (acero inoxidable) – 3) para DN 1000 y superiores – 4) para DN 800 y superiores – 5) para DN 700 y superiores – 6) para DN 600 y superiores – 7) asiento adicional en acero inoxidable

TALIS – un gran socio para agua limpias y residuales

Nuestra misión es la protección del agua como elemento vital. Junto con nuestros socios y clientes, asumimos esta responsabilidad en todo el mundo. Impulsados por nuestras ideas, servicios y productos, usamos las últimas tecnologías para ayudar a desarrollar un suministro y una gestión de residuos responsable. Nuestros estándares de calidad son la garantía de nuestra eficiencia. El uso responsable de la energía, la pureza y la disponibilidad del agua son nuestra máxima.

Venimos demostrando durante generaciones nuestro saber hacer con marcas como ATLANTIC PLASTICS, BAYARD, BELGICAST, ERHARD, FRISCHHUT, RAPHAEL, SCHMIEDING, STRATE, UNIJOINT y WAFREGA. Nuestro conocimiento ha crecido con nuestros clientes. Millones de nuestros productos ayudan a garantizar el agua en Europa, África, Asia, Australia y América. Estamos dedicados a seguir trabajando en esta tarea con gran motivación y con la responsabilidad que ello requiere tanto hoy como en los próximos años: nuestro futuro – el agua.

Por eso, ofrecemos la gama más amplia de productos para la industria del agua limpia y aguas residuales. TALIS no solamente se centra en productos innovadores y soluciones a medida, sino que también ofrece un servicio completo de asesoramiento técnico especializado antes de la compra, durante la instalación y formación en el lugar de servicio tras la instalación, así como durante toda la vida de servicio de la válvula.



- 1 Válvula de Retención Doble Plato de BELGICAST
- 2 Ventosa Trifuncional de BAYARD
- 3 Válvula de compuerta de cierre elástico de BELGICAST
- 4 Collarín de toma para PVC/PE (Serie 1300) de BELGICAST
- 5 Válvula de Mariposa Eje Centrado de BELGICAST
- 6 Válvula anular de ERHARD
- 7 Válvula de regulación de BAYARD
- 8 Brida Multidiámetro (Serie 3200) de BELGICAST
- 9 Válvula Retención Non-Slam de ERHARD



Your Choice in Waterflow Control



TALIS es la elección número uno para el transporte y control del agua. TALIS posee la mejor solución para la gestión del agua y de la energía y para las aplicaciones industriales y municipales. Con una amplia gama de productos, ofrecemos soluciones integrales para el ciclo completo del agua. Desde hidrantes a válvulas de mariposa. Desde válvulas de registro a válvulas anulares. Nuestros conocimientos, tecnología innovadora, experiencia mundial y el proceso de consulta individual constituyen la base para desarrollar soluciones sostenibles para el manejo eficiente de este recurso vital que es el agua.



Belgicast Internacional, S.L.

Bº Zabalondo 31
48100 Munguía (Bizkaia)
Nacional Tel: 94 488 91 00
Nacional Fax: 94 488 91 30
Export Tel: +34 94 488 91 20
Export Fax: +34 94 488 91 25
E-mail: belgicast@talis-group.com
www.belgicast.eu
www.talis-group.com

Nota: Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso.
Copyright: Prohibida su reproducción total o parcial sin permiso escrito de ERHARD.
ERHARD es una Marca Registrada. 46182 ES [03/12]



ANNEX 4: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX DEL DOCUMENT

MEMORIA	1
1. OBJECTIU DE L'ESTUDI.....	1
2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA	1
3. RISCOS I MESURES PREVENTIVES.....	2
A les excavacions i moviment de terres :.....	2
Per les feines de paletaeria en general:	3
Per les feines de muntatge de les instal·lacions:	3
4. SISTEMES I MEDIS AUXILIARS PREVENTIUS	4
4.1. Senyalització dels riscos	4
<i>Senyalització dels riscos del treball.....</i>	<i>4</i>
4.2. Medis auxiliars.....	4
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR.....	5
5.1. Serveis comuns.....	5
5.2. Serveis sanitaris i primers auxilis.....	5
6. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	6
7. ORGANITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA.....	7
8. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	7
9. GESTIÓ I CONTROL DE LA SEGURETAT I SALUT	8
PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS	9
1. LEGISLACIÓ GENERAL APLICABLE	9
2. IMPLANTACIÓ D'OBRA	9
Senyalització	9
Vestidors i serveis higiènics	10
Instal·lació elèctrica provisional	10
3. MAQUINÀRIA PESADA.....	11
Camió-grua	11
Grua autoportant	11
Pala carregadora / Pala retroexcavadora	12
4. MÀQUINES PORTÀTILS	13
5. MITJANS AUXILIARS.....	13

Escales de mà.....	13
6. PROTECCIONS PERSONALS.....	14
Requisits generals aplicables a tot tipus d'EPI :	14
Requisits complementaris a varis tipus d'EPI:	15
7. MESURES I PROTECCIONS COL·LECTIVES	16

MEMORIA

1. OBJECTIU DE L'ESTUDI

Aquest estudi té per objectiu complir amb les determinacions que fixa el Real decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció o d'enginyeria civil.

Es redacta un estudi bàsic de seguretat i salut perquè no es compleix cap dels supòsits que fan necessària la redacció de l'estudi complet,

- El pressupost d'execució per contracte és inferior als 450.759,08 € (75 MPTA.).
- Hom preveu que la execució total de les obres tingui una durada de 2 mesos, utilitzant a mes de 20 treballadors simultàniament.
- El volum de mà d'obra estimada, entenen per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500.
- Les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i presses.

2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Les obres corresponents a les millores dels dipòsits de Pla de l'Aire de Torelló, integren les següents actuacions:

- ✓ Impermeabilització interior del dipòsit 2
- ✓ Rehabilitació dels revestiments dels dipòsits
- ✓ Noves entrades i sortides dels dipòsits
- ✓ Nous sobreexidors per als dipòsits
- ✓ Anul·lació de l'entrada i sortides existents
- ✓ Nova xarxa de canonades d'entrada i sortida.
- ✓ Nova xarxa de canonades de buidats
- ✓ Demolició i retirada de les actuals xarxes d'arribada, sortida i buidats

3. RISCOS I MESURES PREVENTIVES

A les excavacions i moviment de terres :

Riscos:

- Atropellaments i col·lisions, en especial marxa en darrera i en girs inesperats de les màquines.
- Caigudes del material d'excavació des de la cullera.
- Caigudes del mecànic en pujar i baixar de la màquina.
- Circular amb el bolquet aixecat.
- Fallida de frens i direccions en camions.
- Caiguda de pedres i agregats durant la marxa del camió basculant.
- Caigudes de la cullera en reparacions.
- Caiguda dins la zona d'excavació.
- Atropellament i col·lisions en l'entrada i sortida de camions.
- Bolcada de les màquines.

Mesures col·lectives de protecció:

- No es permetrà l'accés del personal a la zona d'influència de la maquinària mòbil.
- Talussos adequats per a la prevenció de riscos per petites esllavissades i desplomes.
- Abans d'iniciar l'excavació, es consultarà amb els organismes competents si existeixen línies elèctriques, clavegueram, telèfon, pous negres, fosses sèptiques, etc.
- Formació i conservació d'un retall en vora de rampa, per a topada de vehicles.
- No apilar materials en zones de trànsit, mantenint les vies lliures.
- Màquines proveïdes de dispositiu sonor i llum blanca de marxa en darrere.
- Zona de trànsit de camions, perfectament senyalitzada de forma que tota persona tingui idea del moviment dels mateixos.
- Cabina amb protecció anti-bolcada.
- El control de trànsit es realitzarà amb l'auxili d'un operari prèviament format.
- Camions amb cabina protegida.

Mesures individuals de protecció:

- Casc homologat.
- Ulleres anti-pols en cas necessari.
- Orelleres anti-soroll.
- Cinturó anti-vibratori pel maquinista.
- Botes de goma per a tot el personal en cas necessari.
- Vestits d'aigua per a tot el personal en cas necessari.

Per les feines de paletaeria en general:*Riscs:*

- Caigudes de personal al mateix o a diferent nivell
- Caigudes de materials al mateix o a diferent nivell
- Projecció de partícules
- Fiblades amb objectes punxants
- Cops contra objectes
- Ferides per punxonament als peu o a les mans
- Ferides per tall als peus o a les mans
- Esquitxos de formigó als ulls
- Dermatosis provocades pel ciment
- Erosions i contusions per manipulació
- Atropellaments per maquinària o vehicles
- Atrapaments per la maquinària

Mesures de protecció col·lectives:

- Neteja de la zona de treball.
- Protecció contra contactes elèctrics indirectes de la maquinària.
- Protecció amb carcasses o pantalles dels elements mòbils de les màquines.

Mesures de protecció individuals:

- Casc de seguretat.
- Ulleres front a la projecció de partícules.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuir.
- Botes de canya alta de goma.
- Calçat amb plantilla d'acer.

Per les feines de muntatge de les instal·lacions:**Instal·lacions elèctriques:***Riscs:*

- Caigudes al mateix i diferent nivell.
- Electrocutacions.

- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques.
- Talls en les mans.
- Atrapades dels dits en l'ajut, en el moment d'introduir el cable en els conductes.

Mesures de protecció col·lectives:

- Zones de treball netes i ordenades.
- Zones de treball ben enllumenades.
- Les escales de ma a utilitzar seran d'estisora.
- Les plataformes de les bastides utilitzades seran de 60 cm. d'amplada i comptaran amb barana, barra intermitja i entornpeu de 20 cm. en cas de superar-se els 2 m. d'alçada.

Mesures de protecció individuals:

- Casc de seguretat.
- Guants aïllants (en proves de tensió).
- Calçat aïllant (en proves de tensió).

4. SISTEMES I MEDIS AUXILIARS PREVENTIUS

4.1. 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 senyals més comuns segons la seva finalitat.

Senyalització dels riscos del 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.

4.2. Medis auxiliars

- Tanca perimetral rígida.
- Xarxes de seguretat.
- Alarmes acústiques i lluminoses a les màquines i vehicles en moviment.

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR

5.1. Serveis comuns

Es disposarà d'un mòdul de vestuaris i serveis higiènics.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau i seients.

Els serveis higiènics tindran lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint-i-cinc treballadors, disposant de miralls.

Per a la neteja i conservació dels locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

5.2. 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 proveïment de la població.

- *Farmaciola*

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

Contingut:

- . Aigua oxigenada
- . Alcohol de 96 °
- . Tintura de iode
- . Mercuricromi
- . Amoníac
- . Gasa estèril
- . Cotó hidròfil

- . Benes
- . Esparadrap
- . Antiespasmòdics
- . Analgèsics
- . Tònics cardíacs d'urgències
- . Torniquet
- . Bosses per aigua o gel
- . Guants esterilitzats
- . Xeringues d'un sol ús
- . Termòmetre clínic

- *Assistència a accidentats*

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centre Mèdics a on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament (Hospital Girona).

És molt convenient disposar a l'obra, i en 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.

6. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

- Tot el personal ha de rebre en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests poden crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de prendre i fer servir.
- Triant el personal més qualificat, es farà un curs de socorrisme i primers auxilis, de forma que l'obra disposi de personal qualificat en cas de màxima urgència.
- Es convocaran reunions periòdiques, per part de l'empresa, per impartir matèria de seguretat i salut en el treball.

7. ORGANITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA

Abans d'iniciar els treballs s'estudiaran els següents punts:

7.1 Pla d'abassegament: es determinaran les àrees d'abassegament del material de manera que no interfereixin en fases posteriors de l'obra i que després es puguin buidar i netejar amb facilitat.

7.2 Pla d'ordre i neteja: ordre en els treballs; hi haurà medis auxiliars per poder contenir els residus (sacs i containers); quan s'acabin els treballs s'hauran de recollir tots els residus i les restes de materials; no s'escamparà brutícia pels voltants de l'obra.

7.3 Pla de revisió i manteniment periòdic de la maquinària, responsabilitat inherent al contractista.

7.4 Pla d'emergència i primers auxilis: en un lloc visible es deixarà una relació amb les adreces i telèfons dels principals serveis i organismes públics i privats pels casos d'emergència (dispensari municipal, farmàcies, ambulàncies i hospital de Girona).

Es tindrà cura de les petites lesions que pugui patir el personal de l'obra amb la farmaciola que hi haurà d'haver a peu d'obra, subministrada per la mútua patronal d'accidents de treball a la qual estigui adscrit el contractista.

La farmaciola s'haurà d'equipar periòdicament i contindrà, com a mínim, el següent material: alcohol, aigua oxigenada, iode, vendatges de diferents mides, esparadrap, tirites, pomada antisèptica, liniment, vendatge elàstic, analgèsics, bicarbonat, pomada antihistamínica, pomada per cremades, pinces, tisores i cotó.

8. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El Pla de Seguretat el redactarà el contractista adjudicatari de l'obra, que, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra analitzarà, estudiarà, desenvoluparà i complementarà les previsions fetes a l'Estudi de Seguretat i Salut en el Treball

Una vegada realitzat el pla el constructor el presentarà al Coordinador de Seguretat i Salut en el Treball en fase d'execució d'obra, el qual l'aprovarà si s'escau. En aquest cas, el constructor el presentarà al Departament de Treball de Girona.

El contractista, un cop aprovat el Pla, en facilitarà una còpia, a efectes de coneixement i seguiment, al Comitè de Seguretat i Salut en el Treball o en el seu defecte al representant dels treballadors en el centre de treball i empresa.

9. GESTIÓ I CONTROL DE LA SEGURETAT I SALUT

L'organització funcional de la seguretat i salut a l'obra serà responsabilitat del contractista, el qual nomenarà un responsable a peu d'obra, que actuarà sota el seguiment i control del coordinador de seguretat i salut nomenat pel promotor de les obres.

Barcelona, Novembre de 2017

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

1. LEGISLACIÓ GENERAL APLICABLE

És d'aplicació tota la normativa vigent sobre seguretat i salut en el treball, la qual no es reproduceix per qüestió d'economia documental.

Tot i així, es fa un esment especial a la **Llei de Prevenció de Riscos Laborals, 31/1995 de 8 de novembre**, i els següents reglaments:

- Serveis de Prevenció, R.D. 39/1997 de 17 de gener
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball, R.D. 485/1997 de 14 d'abril
- Llocs de Treball, R.D. 486/1997 de 14 d'abril
- Manipulació Manual de Càrregues, R.D. 487/1997 de 14 d'abril
- Pantalles de Visualització, R.D. 488/1997 de 14 d'abril
- Utilització d'equips de protecció individual, R.D. 773/1997, de 30 de maig
- Utilització d'equips de treball, R.D. 1215/1997, de 18 de juliol
- **Obres de construcció, R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre.**
- Treballs amb amiant. RD 396/2006

2. IMPLANTACIÓ D'OBRA

Senyalització

La normativa sobre senyalització en el treball queda recollida en el R.D. 485/97 de 14 d'abril. Com a principals punts cal tenir en compte que les funcions bàsiques de la senyalització han de ser les següents:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència on facin falta mesures urgents de protecció o evacuació.

- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o Instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar als treballadors que realitzin determinades operacions perilloses.

En funció del significat del senyal, aquesta es classifica en senyal de:

- Prohibició: Prohibeix un comportament que pot ocasionar perill
- Obligació: Obliga a un comportament determinat
- Advertència: Assenyala un risc o perill determinat
- Salvament: Assenyala les sortides d'emergència, primers auxilis o altres dispositius de salvament
- Indicativa: Proporciona diferents informacions d'interès.

Vestidors i serveis higiènics

Com a mínim, compliran els requisits de resistència assenyalats en les accions gravitatòries d'edificació i la seva estabilitat complirà els mateixos coeficients de seguretat.

L'aigua serà de la xarxa pública, en cas contrari caldrà tenir anàlisi de potabilitat.

Instal·lació elèctrica provisional

La instal·lació elèctrica provisional complirà, com a mínim, els següents requisits:

- Els equips de protecció magnetotèrmic i diferencials, així com quadres de maniobra hauran d'estar en perfecte estat de funcionament.
- Els cables elèctrics no es podran estendre directament sobre el sòl de manera que es pugui transitar amb vehicles per sobre.
- No es podran fer, en cap cas, les connexions a terra a través de les conduccions d'aigua.
- No s'accedirà amb conductors elèctrics a ambients explosius o inflamables.
- No es faran reparacions de maquinària en tensió.
- Al costat del quadre elèctric caldrà que hi hagi col·locat un extintor.

3. MAQUINÀRIA PESADA

Camió-grua

- El camió-grua normalment , dins de l'obra, serà de lloguer. Per tant, correspon a l'empresa que la lloga la seguretat dels seus treballadors.
- No es podrà superar la capacitat de càrrega del ganxo instal·lat.
- No es podrà superar la capacitat de càrrega de la grua instal·lada sobre el camió.
- Abans d'aixecar una càrrega caldrà comprovar la llargada màxima del braç.
- Les maniobres sense visibilitat hauran de ser dirigides per un senyalista.
- Es prohibeix passar el braç de la grua, amb càrrega o sense, per damunt del personal.
- En cas d'entrar en contacte amb una línia elèctrica caldrà demanar auxili amb la botzina i no es podrà abandonar la cabina encara que no hi hagi contacte elèctric. Mentre tant ningú no podrà tocar el camió-grua.
- Abans de començar qualsevol desplaçament caldrà assegurar-se de què el braç de la grua està immobilitzat.
- La càrrega no es podrà arrossegar ni fer estirades brusques.
- No es podrà aixecar una sola càrrega a l'hora. La diversitat d'objectes pot ocasionar problemes.
- Abans d'aixecar la càrrega caldrà assegurar-se de què la màquina està estabilitzada.
- No és permesa l'entrada a la cabina de persones que no estiguin capacitades per a tal fi.
- Tots els ganxos i eslingues que s'utilitzin caldrà que disposin del corresponent pestell de seguretat.
- A la cabina de comandament caldrà disposar d'un extintor d'incendis.

Grua autoportant

- La grua autoportant normalment, dins de l'obra, serà de lloguer. Per tant correspon a l'empresa que la lloga la seguretat dels seus treballadors.

- Queda expressament prohibit l'estacionament i desplaçament de la grua autoportant a una distància igual o inferior a 2 metres del límit de les rases o talls en el terreny. En cas de ser necessari l'apropament a zones per sota d'aquests valors caldrà blindar la zona afectada i col·locar un topall ferm per a les rodes del darrera.
- No s'hissaran càrregues si prèviament no s'han posat en servei els peus hidràulics d'estabilització de la grua.
- El ganxo sempre disposarà del pestell de seguretat.
- Caldrà estar, en tot moment, alerta de possibles deformacions del terreny en les operacions de càrrega i transport de càrregues.
- Queda prohibit estar o realitzar treballs en un radi de 5 m. al voltant de la grua, i dins del radi d'acció de les càrregues suspeses.
- Queda prohibit utilitzar la grua per arrossegar càrregues.
- Queda prohibit utilitzar la grua com a plataforma de treball del personal.

Pala carregadora / Pala retroexcavadora

- Per evitar el risc de caiguda d'objectes sobre la cabina de comandament de la màquina caldrà que la cabina estigui dotada de protecció contra impactes i bolcs.
- Caldrà revisar periòdicament tots els punts d'escapament del motor per evitar que a la cabina hi arribin gasos tòxics.
- Per evitar les conseqüències d'incendi la pala portarà un extintor timbrat i amb les revisions al dia.
- Queda prohibit l'accés a la pala de persones que no estiguin expressament autoritzades.
- L'oli del sistema hidràulic és inflamable. Abans de soldar algun tub del sistema hidràulic, caldrà buidar i netejar d'oli.
- En la utilització d'aire a pressió caldrà protegir-se amb una mascareta de filtre mecànic, una granota de cotó, un davantal de cuir i uns guants de cuir.

- Per evitar el risc del bolc de la pala caldrà instal·lar topalls al final del recorregut, ubicats a un mínim de 2 m. del cap del talús. El cap del talús se senyalitzarà amb cinta de senyalització groga i negre.
- La pala estarà dotada de senyal acústic automàtic de retrocés.

4. MÀQUINES PORTÀTILS

De manera genèrica totes les màquines portàtils compliran, com a mínim, els següents requisits:

- Els motors elèctrics de les màquines portaran doble aïllament.
- Les màquines que funcionen mitjançant corretges caldrà que estiguin tancades per les seves carcasses protectores.
- Les màquines amb discos de moviment mecànic estaran protegides amb carcasses completes, que sense necessitat d'aixecar-les permetin veure el tall fet.
- Les màquines amb funcionament irregular o avariades es retiraran de l'obra fins a la seva reparació o substitució.
- En cas de soroll per sobre de límit admissible caldrà utilitzar auriculars aïllants o amortidors del soroll.
- En cas de pols elevada caldrà utilitzar mascaretes aïllants de la pols.
- Queda prohibit l'abandonament de màquines en qualsevol lloc de l'obra o plataformes de les bastides, tot i estar desconnectades del subministrament elèctric.

5. MITJANS AUXILIARS

Escales de mà

- Tindran la longitud necessària per salvar l'altura que faci falta més 100 cm. de seguretat.
- Inferiorment la base de les escales estarà rematada amb materials antilliscants.
- L'angle d'inclinació amb el paviment en posició d'ús serà aproximadament de 75°.
- Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió, no estaran suplementades amb

trams soldats, i els graons tindran estries antilliscants.

- Si l'escala és de tisora tindrà a la part superior un topall de seguretat de màxima obertura, i a la part mitja una cadeneta de limitació d'obertura màxima.
- Les escales de tisora no es podran utilitzar com escales de mà.
- Per risc de caiguda intolerable, queda prohibit a l'obra l'ús d'escales de mà per salvar alçades iguals o superiors a 5 m.

6. PROTECCIONS PERSONALS

Les condicions mínimes que han de complir els EPI són les que marca el R.D. 1407/92 20/11, trasposat de la Directiva Europea 89/686/CEE 21/12/98.

Requisits generals aplicables a tot tipus d'EPI :

- Cal que el seu disseny sigui ergonòmic, de tal manera que l'usuari pugui realitzar de manera normal l'activitat que l'exposa al risc, i tenir una protecció tan alta com sigui possible.
- El tipus de protecció haurà de ser adequat als diferents nivells de risc.
- En condicions normals d'ús no poden produir molèsties, efectes nocius, ni provocar impediments per adoptar diferents postures durant la realització de l'activitat.
- Seran el més lleugers possible sense perjudici, però, a la seva solidesa.
- Disposaran d'un catàleg explicatiu del fabricant on hi figurarà: el nom i adreça del fabricant; les instruccions d'ús, emmagatzematge, neteja, manteniment, revisió, i desinfecció; els rendiments obtinguts en els exàmens tècnics; els accessoris que pot fer servir l'EPI i les característiques dels recanvis; la classe de protecció que ofereix; la data de caducitat; i l'explicació de les marques que porti.
- Les marques d'identificació de l'EPI seran pictogrames que es podran llegir durant tota la vida que se li calculi a l'EPI.
- Caldrà que l'EPI es pugui treure, posar o ajustar sense cap tipus d'eina.
- Dintre dels EPI es distingiran tres categories:

Categoria 1: Són EPI contra riscos mínims, tals com agressions mecàniques d'efectes superficials, agressions amb productes poc nocius i amb efectes

reversibles, i riscos per manipulació de peces calentes que no exposin a l'usuari a temperatures superiors als 50°C. S'inclouen dins d'aquesta categoria els guants d'ús generals, els guants de protecció contra detergents, els didals d'ús professionals,...

Categoria 2: S'inclouen dins d'aquesta categoria els EPI, que no reunint les condicions de la categoria 1, no estan dissenyats per a la magnitud del risc de la categoria 3.

Categoria 3: Són els EPI dissenyats per protegir a l'usuari de qualsevol perill mortal o que pugui perjudicar greument i de forma irreversible la seva salut. S'inclouen dins d'aquesta categoria: els equips de protecció respiratòria filtrant que protegeixen contra aerosols i gasos tòxics o radioactius, els equips aïllants de protecció respiratòria de l'atmosfera, inclosos els destinats a la immersió, els equips d'intervenció en mitjans càlids que tinguin un efecte comparable a una temperatura ambient igual o superior als 100 ° C, en flames o en projeccions de materials en fusió, els equips d'intervenció en mitjans freds que tinguin un efecte comparable a una temperatura ambient igual o inferior als 50°C, els destinats a la protecció de les caigudes des d'una alçada determinada, i els destinats a protegir contra riscos elèctrics en tensions perilloses o alta tensió.

Requisits complementaris a varis tipus d'EPI:

- Quan portin un sistema d'ajustament, una vegada ajustat no podrà desajustar-se, en condicions normals d'ús, sense la voluntat de l'usuari.
- Si cobreix una part del cos, l'EPI estarà, sempre que sigui possible, suficientment ventilat.
- Els EPI de cara, ulls i vies respiratòries limitaran al mínim el camp de visió de l'usuari, i seran compatibles amb l'ús de lentilles o ulleres.
- Si l'EPI està sotmès a envelliment, en cas de què no es pogués determinar amb exactitud la seva durada, el fabricant afegirà al seu catàleg informatiu alguna dada que serveixi a l'usuari per determinar el termini raonable de caducitat.
- Si durant la seva utilització l'EPI té el risc de quedar enganxat per un objecte en moviment i constituir un perill per a l'usuari haurà de tenir una resistència màxima per sobre de la que es trencarà algun dels seus components per eliminar el perill.

7. MESURES I PROTECCIONS COL·LECTIVES

De forma genèrica durant el transcurs de l'obra es compliran els següents requisits:

- Mantenir netes les zones de treball.
- Elecció del personal idoni per la conducció de màquines, elevadors i grues.
- Senyalització de les zones de treball.
- Utilització de mitjans acústics d' avís en maniobres de maquinària.
- Senyalitzar àrees de trànsit de vianants, personal i maquinària.
- Localitzar i senyalitzar les Instal·lacions públiques existents.
- No treballar en nivells sobreposats.
- Prohibició de presència de personal en la zona de transport o elevació de material.
- Prohibició dels mitjans de transport de material per dur personal.
- Revisió freqüent de la maquinària.
- Evitar els salts de nivell del personal sense mitjans auxiliars de baixada i pujada.
- Extreure claus i altres elements de la fusta utilitzada.
- Vigilància extrema en les operacions d' encofrat.
- Emmagatzematge de material ordenat en zones que no afectin el pas de personal.
- Proteccions corresponents a cada tipus de maquinària que s'utilitzi.
- Connexions elèctriques provisionals amb mecanismes estancs.
- Estabilitat i bona subjecció en l'elevació de material.
- Rentat freqüent de tot l'equip de protecció individual.
- No s'entrarà en contacte directe amb cap mena de material sense dur les proteccions individuals.
- Dur a terme les tasques des de posicions estables, sense perill de caigudes.

del Projecte, adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

Barcelona, Novembre de 2017

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

ANNEX 5: GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	2
3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS	2
3.1. Moviments de terres	3
3.2. Runes.....	3
3.3. Residus perillosos	4
3.4. Altres residus.....	4
4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS	6
5. ESCENARIS DE GESTIÓ.....	8
6. GESTORS DE RESIDUS.....	12
7. PRESSUPOST	14

1. INTRODUCCIÓ

És objecte d'aquest document la redacció de l'estudi de gestió dels residus d'excavació, d'acord amb les exigències de la normativa vigent més recent per tal d'establir la quantitat i tipus dels residus que es generaran durant l'execució de l'obra i el seu posterior tractament.

El present annex estableix un pla de gestió de residus amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament d'aquells destinats a eliminació.

En primer lloc s'exposen les mesures per poder minimitzar i prevenir la quantitat de residus que es generen habitualment en les obres de construcció. A continuació s'estimen i tipifiquen els residus que s'han considerat en el projecte, i posteriorment es descriuen les operacions i instal·lacions previstes mínimes destinades a la gestió dels residus. Per últim, es pressuposta el cost d'aquesta gestió.

L'esquema a seguir del pla de gestió de residus és el següent:

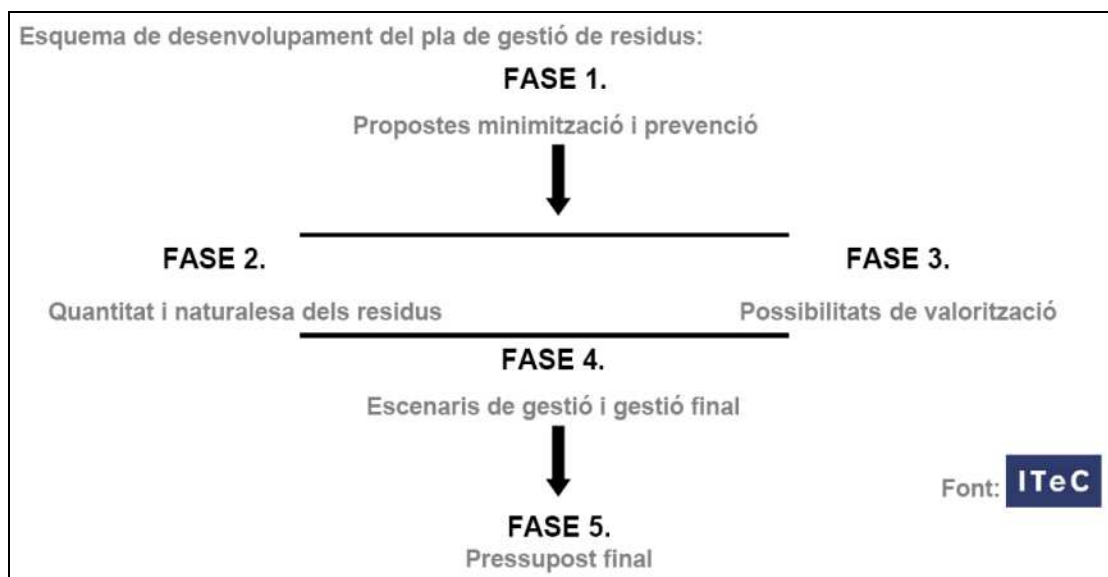


Figura 1. Esquema a seguir del pla de gestió de residus.

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'identifiquen en la següent fitxa les mesures de minimització dels residus que s'han considerat en el projecte, per tal de prevenir la generació de residus de construcció durant la fase d'obra i per reduir-ne la seva producció.

Es busca la planificació de “residu nul”, és a dir, que la pròpia obra sigui lloc de digestió de tots els residus que origina.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE	
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra.
2	Alguns sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.
3	S'han emprat juntes fixades per a reduir els volums de formigó a emprar.
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.
5	S'ha modulat el projecte per minimitzar els retalls.

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

Es presenta una estimació de la quantitat dels residus que es generaran durant l'obra d'excavació de les rases. Aquesta estimació s'ha realitzat a partir dels següents criteris:

- Característiques de l'obra (secció tipus de la rasa i tipus de canonada (material i diàmetre).
- *Guia per la redacció de l'estudi de gestió de residus de la construcció i enderroc* elaborada per l'ITEC.

A continuació es presenten, els residus que es preveu que es generaran durant les obres, detallant:

3.1. Moviments de terres

Durant l'execució de les obres es generaran volums de terres procedents de la construcció de les rases i els nous pericons de valvuleria.

Part de les terres procedents de les excavacions s'utilitzaran per reblir les pròpies rases.

Degut a les característiques de l'obra es produirà un **excedent de terra d'uns 55,88 m³**, del que caldrà contemplar-ne la gestió. A continuació es desgrana el balanç de terres.

(codi CER 1705, codi VAL V71,V84)	Volum	
	Fase 1	Fase 2
EXCAVACIONS		
Rases i pous	60,98 m ³	20,16 m ³
REBLIMENTS PRÒPIA OBRA		
Rases i pous	21,28 m ³	10,27 m ³
SOBRANT	39,7 m³	9,89 m³
Increment volum pel transport (15%)	5,96 m ³	1,48 m ³
TOTAL	45,7 m³	11,37 m³

Taula 2. Volums de terres.

3.2. Runes

Durant l'execució es preveu genera un volum de runes d'aproximadament 5 m³ corresponents al foradat del dipòsit, el repicat de la llosa existent en les zones de connexió de les noves canonades o la demolició d'alguns trams de l'actual tanca perimetral.

(codi CER1701 , codi VAL V71, V84)	Volum	
	Fase 1	Fase 2
RUNES	1,92 m³	9,84 m³
Increment volum pel transport (15%)	0,29 m ³	1,48 m ³
TOTAL	2,21 m³	11,32 m³

Taula 2. Volums de runes.

3.3. Residus perillosos

En l'execució dels treballs es preveu la retirada de les xarxes de conduccions existents. Aquestes son de fibrociment i per tant correspondrà a un residu de codificació CER 170605 classificat com a especial.

TRAM	Longitud (m)	Superfície (m2)	Pes (Kg)
Conducció general d'entrada (Fase 2)	7,5	5,89	396
Conduccions de sortida (Fase 2)	29	22,78	1.531
Conduccions de buidats (Fase 2)	25	19,64	647,5
Sobreixidor (Fase 1)	5	3,93	129,5
Total	66,5	52,23	2704,2

Taula 3. Estimació volum a retirar de fibrociment.

3.4. Altres residus

L'estimació del volum d'altres residus, com són plàstic, fusta, runa, ferralla i paper i cartró, generats en l'obra s'ha fet a partir de la Guia de gestió de Residus de l'ITEC de juny de 2010. Aquets es resumeixen a la taula següent:

RESIDU	Fase 1		Fase 2	
	Pes residus (T)	Volum aparent (m3)	Pes residus (T)	Volum aparent (m3)
Fustes (codi CER 1702, 200137, codi VAL V15, V61)	0,41	1,51	0,20	0,74
Plàstics (codi CER 1702, codi VAL V12, V61)	0,51	3,42	0,25	1,69
Paper i cartró (codi CER 191201, 200101, codi VAL V11,V61, V85)	0,28	4,00	0,14	1,96
Metalls (codi CER 1704,200140 , codi VAL V41, V45)	0,23	0,63	0,11	0,31
Vidre (codi CER 1702, 200102, codi VAL V14)	0,02	0,02	0,01	0,01
Envasos (codi CER 1501)	0,2	2	0.1	1
TOTAL	1,65	11,58	0,81	5,70

Taula 4. Altres residus.

Cal esmentar que del resultat de la simulació dels residus es deprecien els residus els quals tenen un volum molt baix.

- Codificació segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)
- Quantificació per tipologies (Inert, No Especial i Especial, segons el Catàleg de residus de Catalunya).
- Valors en metres cúbics i en tones.

Codi	Residu	Tipologia	Volum (m³)	Massa (T)
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	Especial	2	0,2
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106)	No especial	6,66	9,01
170201	Fusta	No especial	2,25	0,61
170203	Plàstic	No especial	5,11	0,76
170407	Metalls mesclats	No especial	0,94	0,34
170605	Materials de construcció que contenen amiant	Especial	4,15	1,72

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat s'inclouen les operacions i instal·lacions previstes mínimes destinades a la gestió dels residus.

Caldrà realitzar però totes les operacions de reutilització, reciclatge, valorització i disposició de rebuig segons les determinacions del Plec de Prescripcions Tècniques del present projecte i del *Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc* i demás normativa vigent.

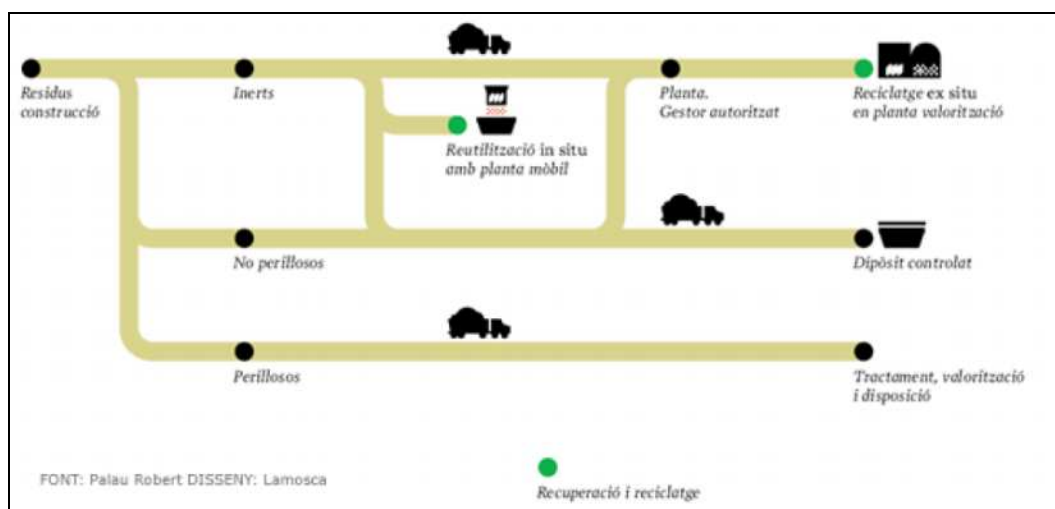


Figura 3. Model Català de Residus de la Construcció

El Model Català de Residus de la Construcció es fonamenta en les accions de prevenció i en la reutilització i valorització material màxima dels residus. Estableix el principi de responsabilitat del productor i es fixa com a objectiu reciclar el 50% d'aquests residus l'any 2012.

Una obra té dos tipus de gestió, dins de l'obra i fora de l'obra. En aquest apartat es defineixen les operacions més adequades, ja siguin dins o fora de l'obra, atenent a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

L'objectiu del material inert d'excavació i d'enderroc, tal com maons, terres, formigó... és que s'utilitzi al màxim possible com a material de reblert en el moviment de terres de la pròpia

obra, ja que per una banda es redueix els residus generats i per l'altra s'estalvia en la compra de terreny de préstec.

El decret preveu que en cas que els residus no s'utilitzin o que es reciclin a la mateixa obra, cal gestionar-los en instal·lacions de reciclatge o de disposició del rebuig. Les alternatives de gestió dels residus són diverses: reutilització, reciclatge, deposició en dipòsit controlat, etc.

El material que no es pugui utilitzar dins la pròpia obra, s'enviarà a gestor autoritzat perquè segueixi les següents vies de gestió orientatives en funció del tipus de residu:

CER	Descripció	Vies de gestió alternatives	
		Valorització	Tractament
150101	Envasos de paper i cartró	V11	T13, T21
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	V51	T21, T36, T13
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106)	-	T12, T24, T33
170201	Fusta	V15, V61	-
170203	Plàstic	V12	T12
170407	Metalls mesclats	V41	-
170605	Materials de construcció que contenen amiant	-	-

La codificació segons ARC de les vies de gestió alternatives són:

Tractament i disposició del rebuig:

- **T11** Deposició de residus inerts
- **T12** Deposició de residus no especials
- **T15** Deposició en dipòsit de terres i runes
- **T21** Incineració de residus no halogenats
- **T31** Tractament fisicoquímic i biològic

- **T33** Estabilització
- **T62** Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

Vies de valorització:

- **V11** Reciclatge de paper i cartró
- **V12** Reciclatge de plàstics
- **V15** Reciclatge i reutilització de fustes
- **V41** Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
- **V51** Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos
- **V61** Utilització com a combustible
- **V71** Utilització en la construcció
- **V81** Utilització en profit de l'agricultura
- **V83** Compostatge
- **V85** Valorització amb procés anaerobi + compostatge

S'ha considerat l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió de residus de construcció i demolició i, s'ha tendit, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge i a la valorització.

La gestió mínima de separació selectiva que es realitzarà durant les obres consistirà en la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta). A més, caldrà també separar a part els materials que es poden reutilitzar o reciclar dins la pròpia obra, o si es cal gestionar-los externament. La classificació en origen es realitzarà acuradament, obtenint residus el més homogenis possibles per facilitar-ne la gestió.

Les possibilitats de reutilització d'elements de construcció són diverses i poc previsibles. Depenen de la possibilitat de reutilitzar-los a la pròpia obra, en una altra obra que es trobi situada a prop o de l'existència d'algú interessat a quedar-se'ls.

5. ESCENARIS DE GESTIÓ

En aquest apartat s'inclou una fitxa d'identificació i definició dels escenaris interns de gestió a l'obra. Aquests escenari intern preveu les opcions de reutilització, valorització i eliminació dels residus a l'emplaçament de l'obra i es resumeixen en la següent taula:

Fitxa resum de l'escenari intern de gestió		
1	Separació segons tipologia de residus	Separació selectiva prevista de les fraccions (RD 105/2008): ✓ Formigó ✓ Metall ✓ Fusta ✓ Plàstic ✓ Paper i cartró
	Especials	☐ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: ☐ ☐ No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. ☐ ☐ El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. ☐ ☐ Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. ☐ ☐ Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. ☐ ☐ Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. ☐ ☐ Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.
	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per Inerts Formigó

Fitxa resum de l'escenari intern de gestió												
		☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador										
	No Especials	☐ contenidor per metall ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per guix ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats										
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament: Quantitat que s'evita portar a abocador (m3): -										
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.										
	Inerts  No Especials barrejats  Especials 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes) Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>fusta</td> <td>ferralla</td> <td>paper i cartró</td> <td>plàstic</td> <td>cables elèctrics</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 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.	fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics					
fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics								
												

Fotografies exemple de la senyalització de diferents escenaris de gestió interns:

Zones per gestionar residus



A la següent taula de gestió de residus s'inclou el destí del residu segons la seva tipologia, s'identifica als recicladors, valoritzadors o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposen gestionar els residus de construcció (Fitxa resum de la gestió fora de l'obra):

6. GESTORS DE RESIDUS

El reciclatge dels residus de la construcció és una opció abans d'abocar-los a dipòsits controlats. En aquest cas, el reciclatge de runes de la construcció i de la resta de residus se situa a Torelló (Osona):

Terres i runes

Agència de Residus de Catalunya

Instal·lacions per a la gestió de runes i altres residus de la construcció a Catalunya.

Data de la consulta: 11 / 11 / 2017

PLANTA DE RECICLATGE DE TORELLÓ				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-906.05	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física POL. IND. MATABOSCH C/ DEL TER, 129 08570 TORELLÓ	
Telèfon 938591172		Fax 938504953	a/e info@tctorello.com	Web www.tctorello.com
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular TC TORELLO, SA				
Adreça C/ MONTESQUIU, 43 TORELLÓ (08570)		Telèfon 938591172		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
 Veure Localització		X:437813 // Y:4655613		

Altres residus

Instal·lacions per a la gestió de residus industrials a Catalunya

Data de la consulta: 11 / 11 / 2017

COMPANYIA ESPECIAL DE RECUPERACIONS I RECONDICIONAMENTS, SL (CERR)			
Codi de gestor E-369.97	NIMA 0800469218	Adreça física POL.IND. SANT PERE DE TORELLÓ (08572) SANT PERE DE TORELLÓ	Adreça de correspondència C/ POMPEU FABRA, S/N (08572) SANT PERE DE TORELLÓ
Telèfon 938509005	Fax	a/e carbonellbd@diba.cat	web
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
 Veure Localització		X:441341 // Y:4657732	
DADES DE L'ACTIVITAT			
Activitat RECUPERACIÓ DE FUSTA MITJANÇANT TRITURACIÓ.			
Operacions autoritzades V15 Reciclatge i reutilització de fustes			

Instal·lacions per a la gestió de residus industrials a Catalunya

Data de la consulta: 11 / 11 / 2017

CARLES BATLLE RIFA			
Codi de gestor E-544.98	NIMA 0800414109	Adreça física POL. IND. LA COROMINA C/ FONT DE TARRÉS, S/N (08560) MANLLEU	Adreça de correspondència C/ FONT DE TARRÉS, 96 (08560) MANLLEU
Telèfon 938514352	Fax 938514352	a/e informacio.recon@gmail.com	web
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
 Veure Localització		X:442159 // Y:4651009	
DADES DE L'ACTIVITAT			
Activitat RECUPERACIÓ DE PLÀSTICS MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I RENTAT.			
Operacions autoritzades V12 Reciclatge de plàstics			

Instal·lacions per a la gestió de residus industrials a Catalunya

Data de la consulta: 11 / 11 / 2017

ALICIA SURIÑACH FONT			
Codi de gestor E-153.96	NIMA 0800231395	Adreça física PTGE. PERE FERRER, 16 (08580) SANT QUIRZE DE BESORA	Adreça de correspondència PTGE. PERE FERRER, 13 (08580) SANT QUIRZE DE BESORA
Telèfon 938550207	Fax	a/e	web
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
 Veure Localització		X:434794 // Y:4661551	
DADES DE L'ACTIVITAT			
Activitat RECUPERACIÓ DEFERRALLA, CABLE, RESIDUS GENERALS, PAPER I PLÀSTIC MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ, I EMMAGATZEMATGE DE BATERIES I VIDRE.			
Operacions autoritzades T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics V45 Recuperació de cables			

Instal·lacions per a la gestió de residus industrials a Catalunya

Data de la consulta: 11 / 11 / 2017

CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, SA			
Codi de gestor E-1267.11	NIMA 0800495238	Adreça física POL. IND. MALLOLES C/ RUPIT, 18 (08500) VIC	Adreça de correspondència POL. IND. MALLOLES C/ RUPIT, 18 (08500) VIC
Telèfon 938869723	Fax	a/e ja.gazquez@ferrovial.com	web
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
 Veure Localització		X:440310 // Y:4644763	
DADES DE L'ACTIVITAT			
Activitat CRT DE RESIDUS PERILLOUSOS (INCLOS RAEE I ADAPTACIÓ AL RD 110/2015) I NO PERILLOUSOS			
Operacions autoritzades T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència			

7. PRESSUPOST

Aplicant els preus unitaris que figuren als Quadres de Preus, als amidaments resultants de desglossar la classificació, càrrega i deposició dels diferents residus de l'obra de nova construcció, resulta un Pressupost d'Execució Material de:

Pressupost fase 1 de **SET-CENTS TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS (703,11€)**.

Pressupost fase 2 de **DOS-MIL CINC-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS (2.546,16€)**.

Pressupost Total de **TRES-MIL DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS (3.249,27€)**.

Barcelona, Novembre de 2017

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS.....	1
1.1. DEFINICIONS	1
1.2. NORMATIVA	2
1.3. OBLIGACIONS DEL PRODUCTOR I POSSEÏDOR DELS RESIDUS	3
1.4. GESTIÓ DE RESIDUS	3

1. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS

A continuació s'adjunten les prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

1.1. DEFINICIONS

Residu de construcció i demolició:

Qualsevol substància u objecte que es generi a l'obra construït o demolint.

Residu inert:

És el residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra forma que pugui donar lloc a la contaminació del medi ambient o perjudicar la salut humana. La lixivibilitat total, el contingut de contaminants del residu i la ecotoxicitat del lixiviat deuran ser insignificants, i en particular, no deuran suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Residu no especial

És el residu que pot experimentar transformacions físiques, químiques o biològiques però sense perjudicar la salut humana o contaminar el medi ambient.

Residu especial

És el residu que deurà tindre un tractament especial perquè pot ser contaminant o perillós per a la salut humana.

Productor dels residus

El productor és tota persona física o jurídica que produeix residus amb la seva activitat constructora, encara que no es faci un enderrocament previ.

Posseïdor dels residus

És el titular de l'empresa que efectua les operacions d'enderrocament, construcció, reforma, excavació o d'altres operacions generadores dels residus, o la persona física o jurídica que els té en possessió i que no té la condició de gestor de residus. El posseïdor és qui fa materialment els treballs de desmuntatge, desmantellament i enderrocament d'una

construcció o els treballs d'excavació, per més que no rep aquesta consideració si, a més, és el gestor de residus.

Gestor del residu

És el titular de les instal·lacions en què s'efectuen les operacions de valorització dels residus i el titular de les instal·lacions en què s'efectua la disposició dels rebuigs.

1.2. NORMATIVA

A continuació es llista un resum de les principals Normatives d'aplicació

– Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de

construcció i enderroc.

– Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

– Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)

– Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i

eliminació de residus i la llista europea de residus.

– Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels

enderrocs i altres residus de la construcció.

– Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Peril·losos.

– Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.

– Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006

– Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos

1.3. OBLIGACIONS DEL PRODUCTOR I POSSEÏDOR DELS RESIDUS

Per al productor i posseïdor dels residus es determinen les obligacions següents:

- a) Garantir que les operacions de reutilització, reciclatge, valorització i disposició dels rebuigs es duen a terme segons les determinacions del *Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc* i demés normativa vigent.
- b) Garantir que en les operacions de gestió en origen dels residus es compleixen les prescripcions de l'esmentada normativa i del present plec.
- c) Abonar els costos que s'originin per a la gestió dels residus. El cost total de la gestió és la suma dels costos de destriament i recollida selectiva en el lloc, més els costos propis del transportista i del gestor, a causa de la valorització i disposició dels rebuigs.

1.4. GESTIÓ DE RESIDUS

Abans de començar l'obra, el contractista haurà de presentar al client un Pla de Gestió de Residus que reflecteixi les seves obligacions en relació amb els residus de construcció i demolició que es vagin a produir, sempre seguint les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació. El pla una vegada aprovat per el Director d'obra i acceptat pel client serà un dels documents contractuals de l'obra.

Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclatge o a altres formes de valorització.

Durant les obres es realitzarà una separació selectiva segregant primer dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre separats de la resta). A més, caldrà també separar els materials que es poden reutilitzar o reciclar dins la pròpia obra, o els que cal gestionar-los externament.

La classificació en origen es realitzarà acuradament, obtenint residus el més homogenis possibles per facilitar-ne la gestió.

Els residus hauran de mantenir-se en condicions adequades d'higiene i seguretat, i s'haurà d'evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

S'incorporaran les operacions de destriament i recollida selectiva en el mateix lloc on es produeixin els residus.

Els residus es separaran en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

Formigó: 80 t.

Maons, teules, ceràmics: 40 t.

Metall: 2 t.

Fusta: 1 t.

Vidre: 1 t.

Plàstic: 0,5 t.

Paper i cartró: 0,5 t.

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació prevista.

Quan els residus de construcció i demolició no puguin ser gestionats pel contractista, haurà d'entregar-los a un gestor de residus o participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. L'entrega dels residus de construcció i demolició haurà de constar en un document amb la identificació del propietari i el seu productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, el tipus de residus entregats, codificats pel catàleg de europeu de residus i la identificació del gestor de les operacions de destí.

Quan el gestor a qui li siguin entregats els residus de construcció i demolició realitzi únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document d'entrega haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació posterior dels residus. Els residus que no es poden valoritzar caldrà disposar-los de manera que no puguin causar danys a les persones ni a la naturalesa, i que no es converteixin en factors agressius del paisatge.

Si no són perillosos i no es poden valoritzar, o si no es poden valoritzar i estan formats per materials inerts, s'han de llençar en un abocador controlat. Si són perillosos s'han de dipositar adequadament en un abocador específic per a productes d'aquest tipus i, si cal, sotmetre'ls prèviament a un tractament a fi que resultin menys perillosos.

Barcelona, Novembre de 2017

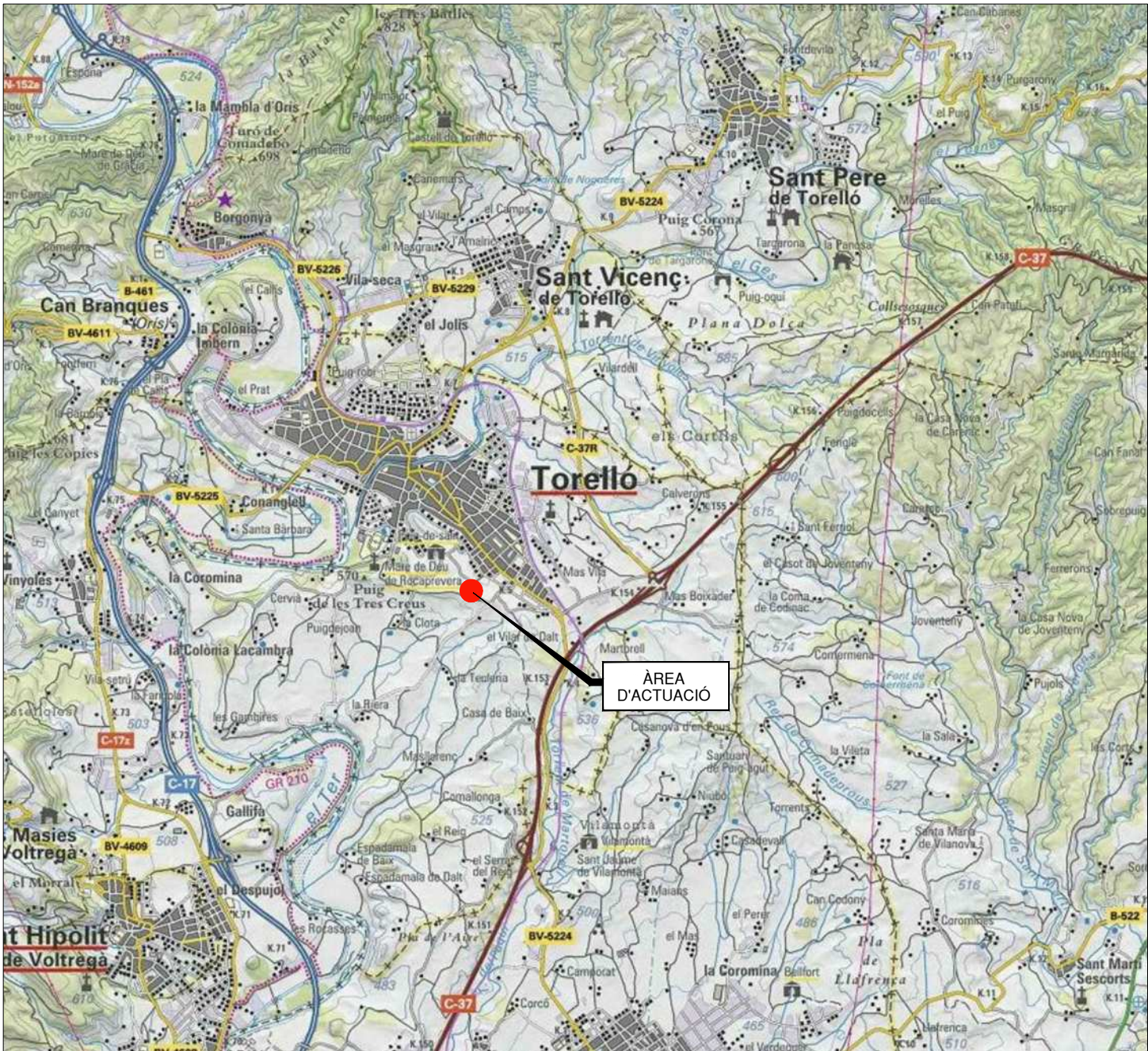
L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

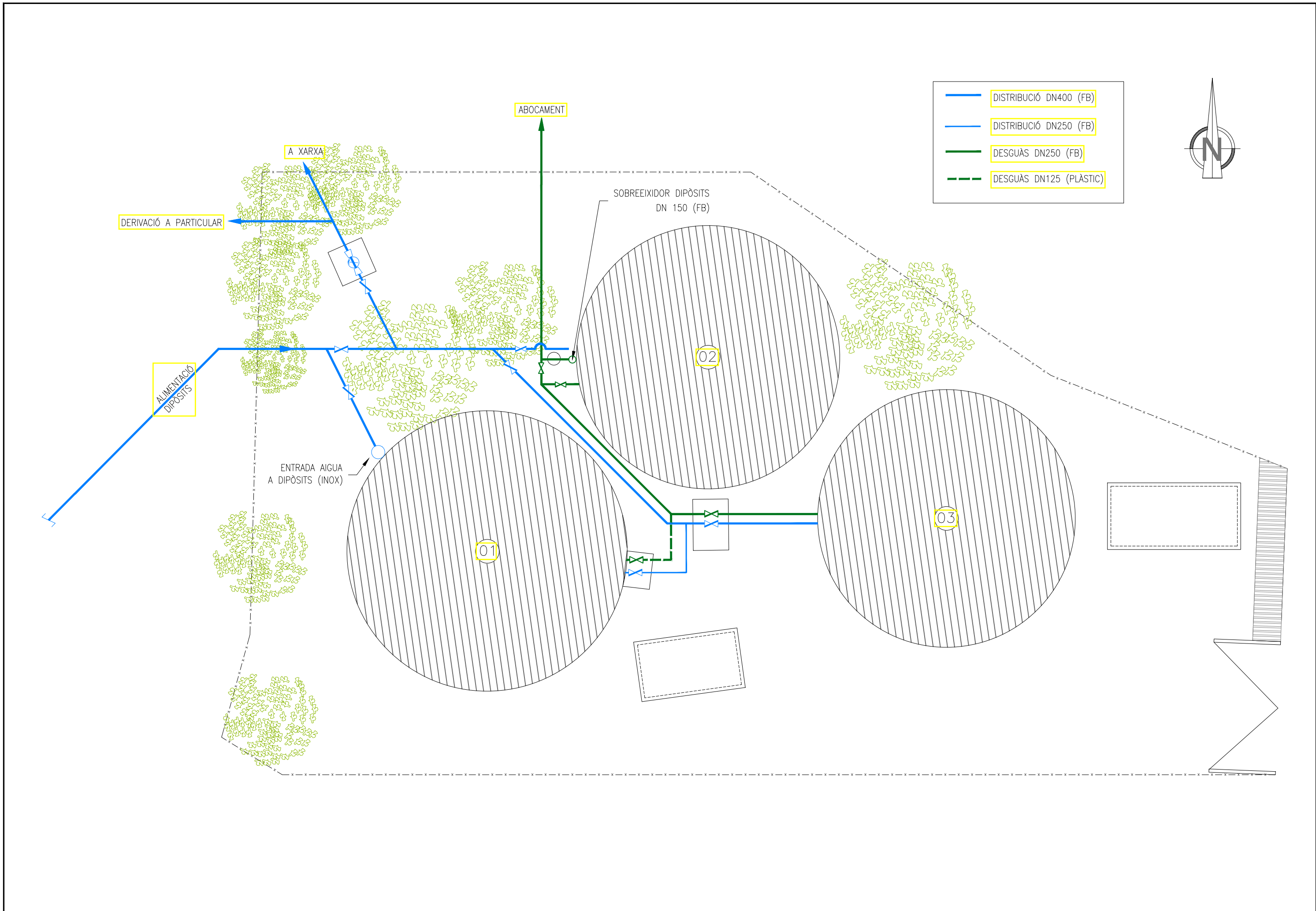


MAPA COMARCAL CATALUNYA
ESCALA S/E

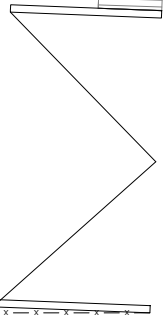
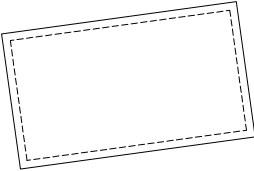
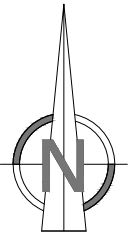


MUNICIPI TORELLÓ
ESCALA S/E

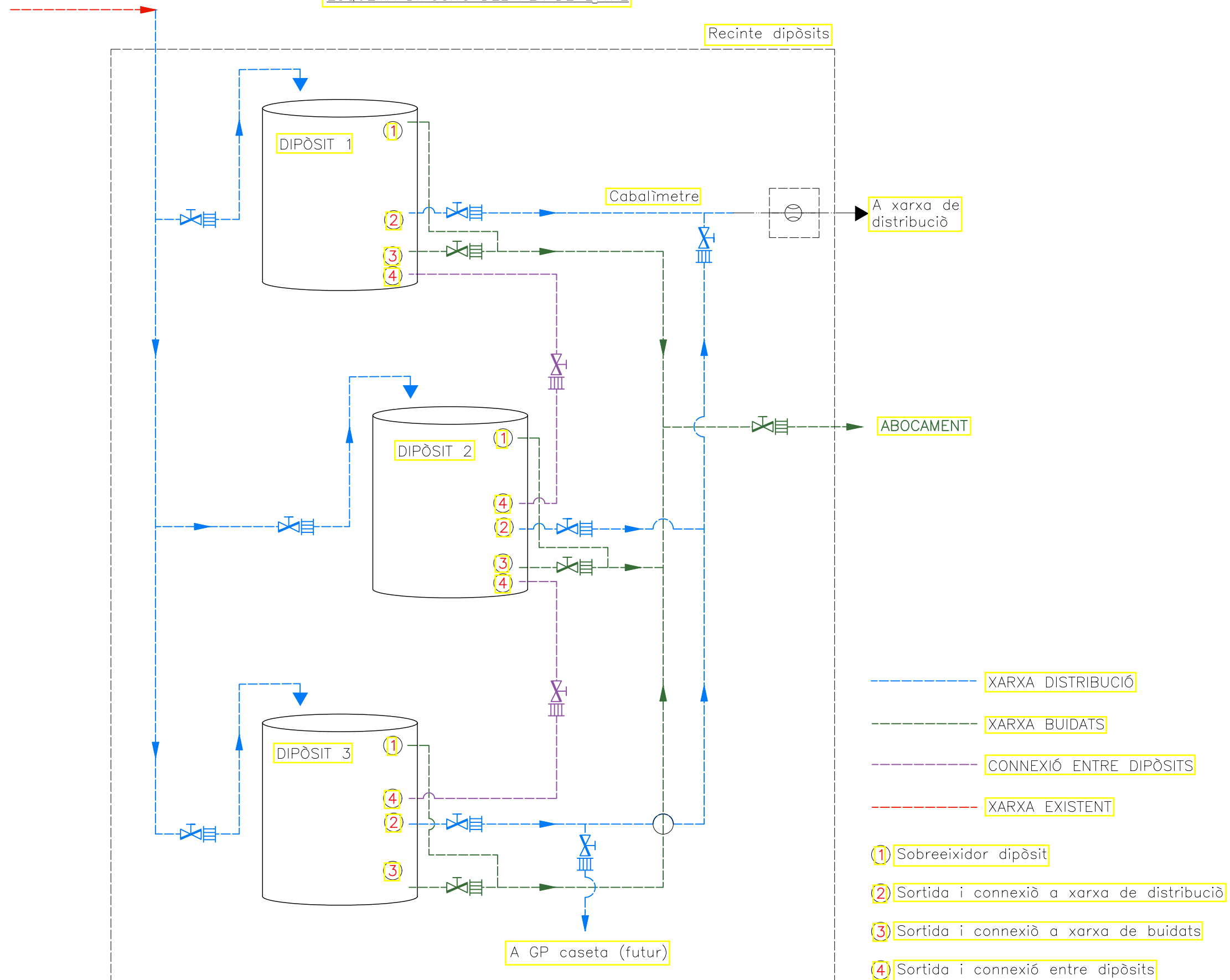
INDEX PLANOLS	
01	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
02	SITUACIÓ ACTUAL
03	ESQUEMA HIDRÀULIC
04	PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONS
05	SECCIONS I DETALLS ARQUETES



- DISTRIBUCIÓ DN400 (FB)
- DISTRIBUCIÓ DN250 (FB)
- DESGUAS DN250 (FB)
- DESGUAS DN125 (PLASTIC)



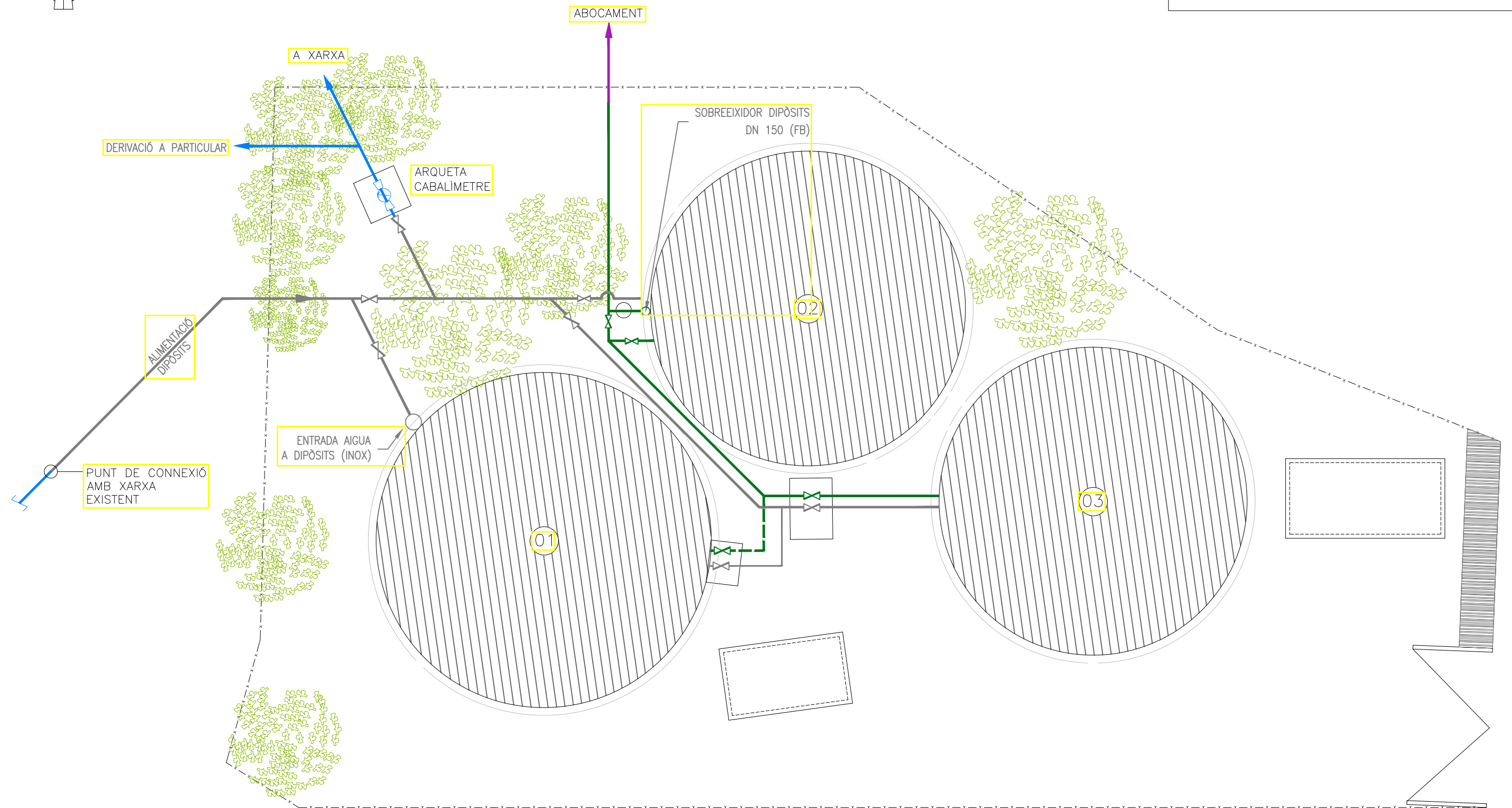
ESQUEMA DIPÒSITS DEL PLA DE L'AIRE





LLEGENDA

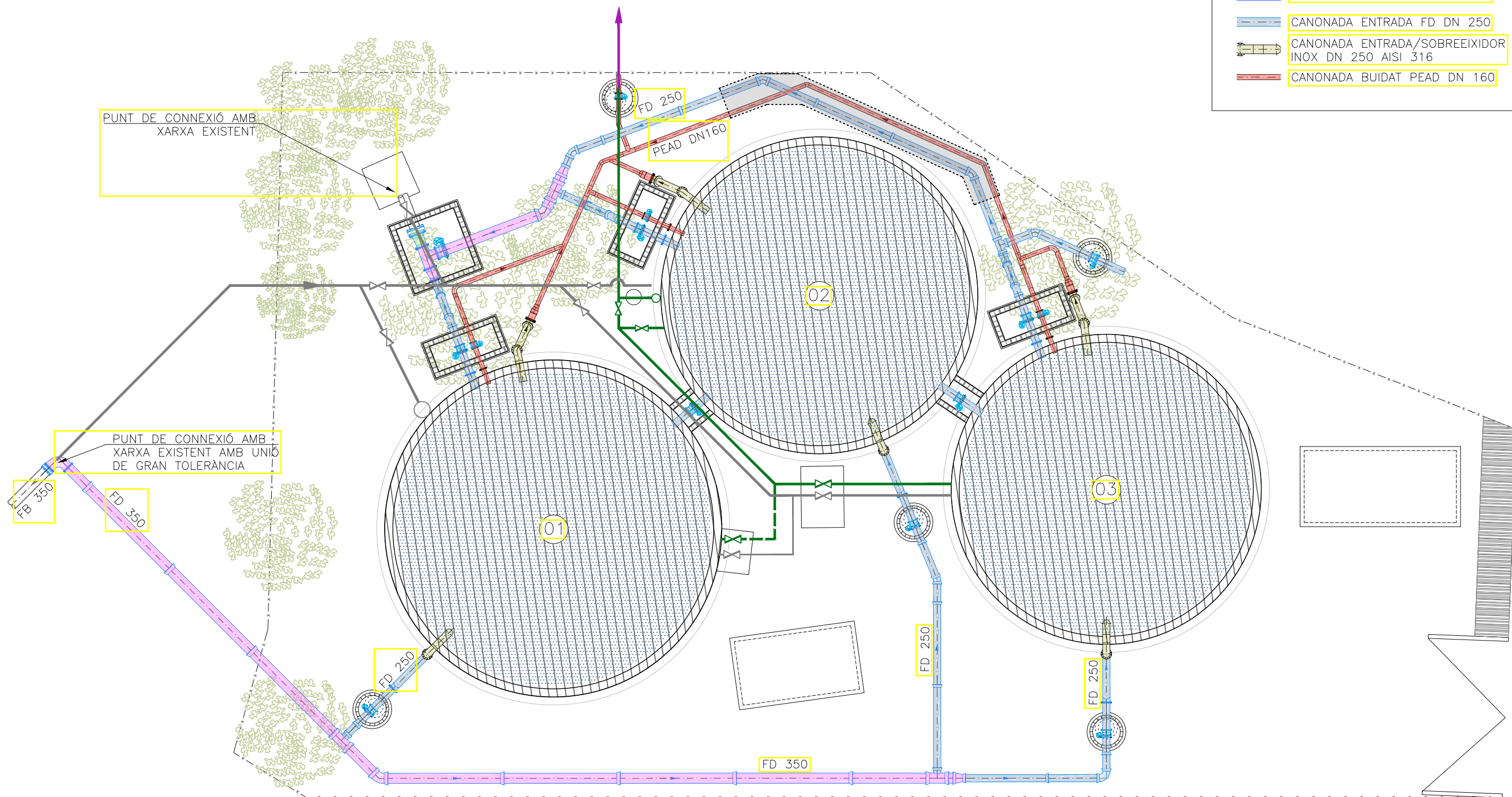
- XARXA DE DISTRIBUCIÓ A MANTENIR
- XARXA DE DISTRIBUCIÓ A RENOVAR
- XARXA DE BUIDAT A MANTENIR
- XARXA DE BUIDAT A RENOVAR





LLEGENDA

- XARXA DE DISTRIBUCIÓ A MANTENIR
- XARXA DE DISTRIBUCIÓ A RENOVAR
- XARXA DE BUIDAT A MANTENIR
- XARXA DE BUIDAT A RENOVAR
- CANONADA ENTRADA FD DN 350
- CANONADA ENTRADA FD DN 250
- CANONADA ENTRADA/SOBREEIXIDOR INOX DN 250 AISI 316
- CANONADA BUIDAT PEAD DN 160

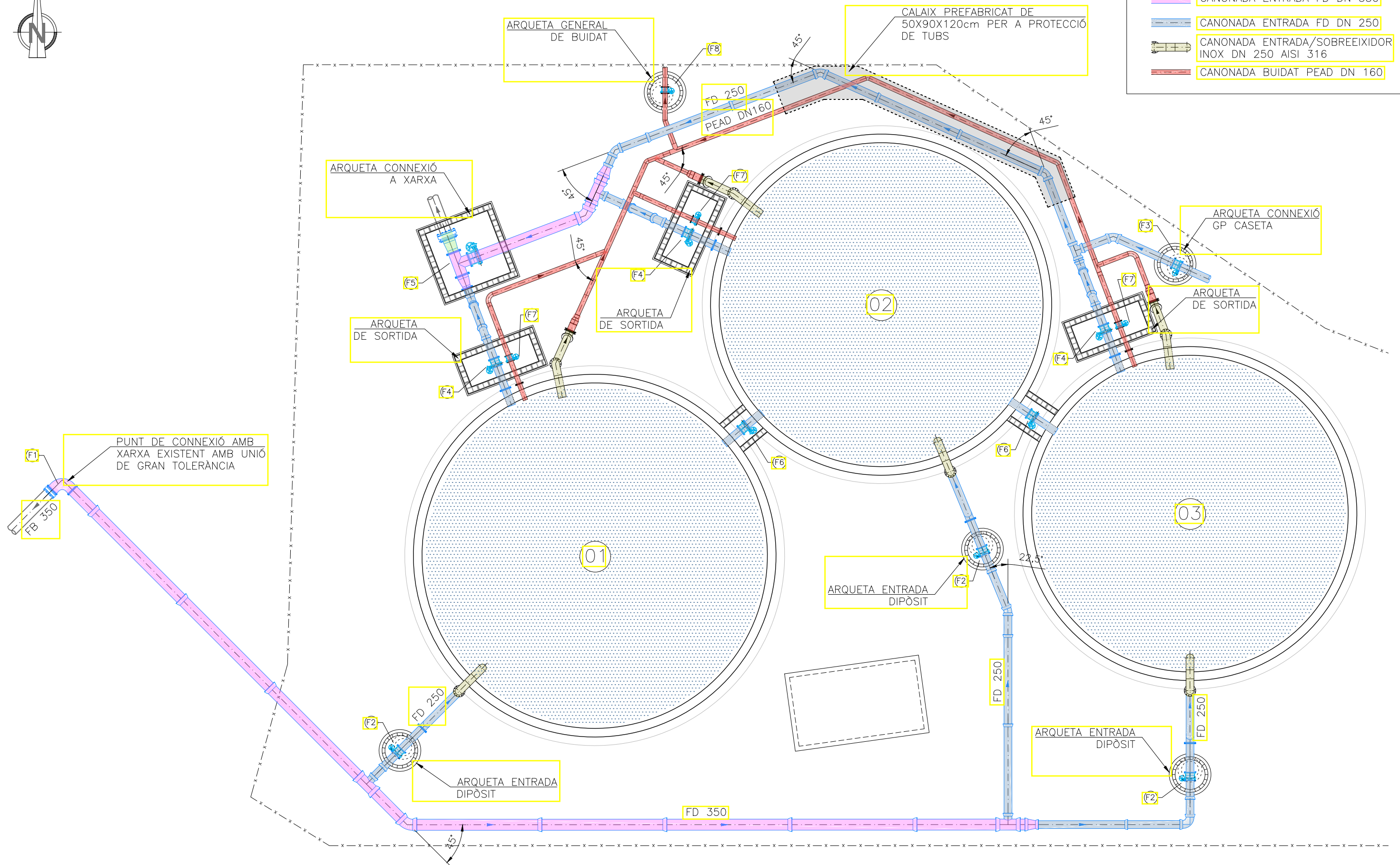


PLANTA GENERAL
ESCALA 1:150

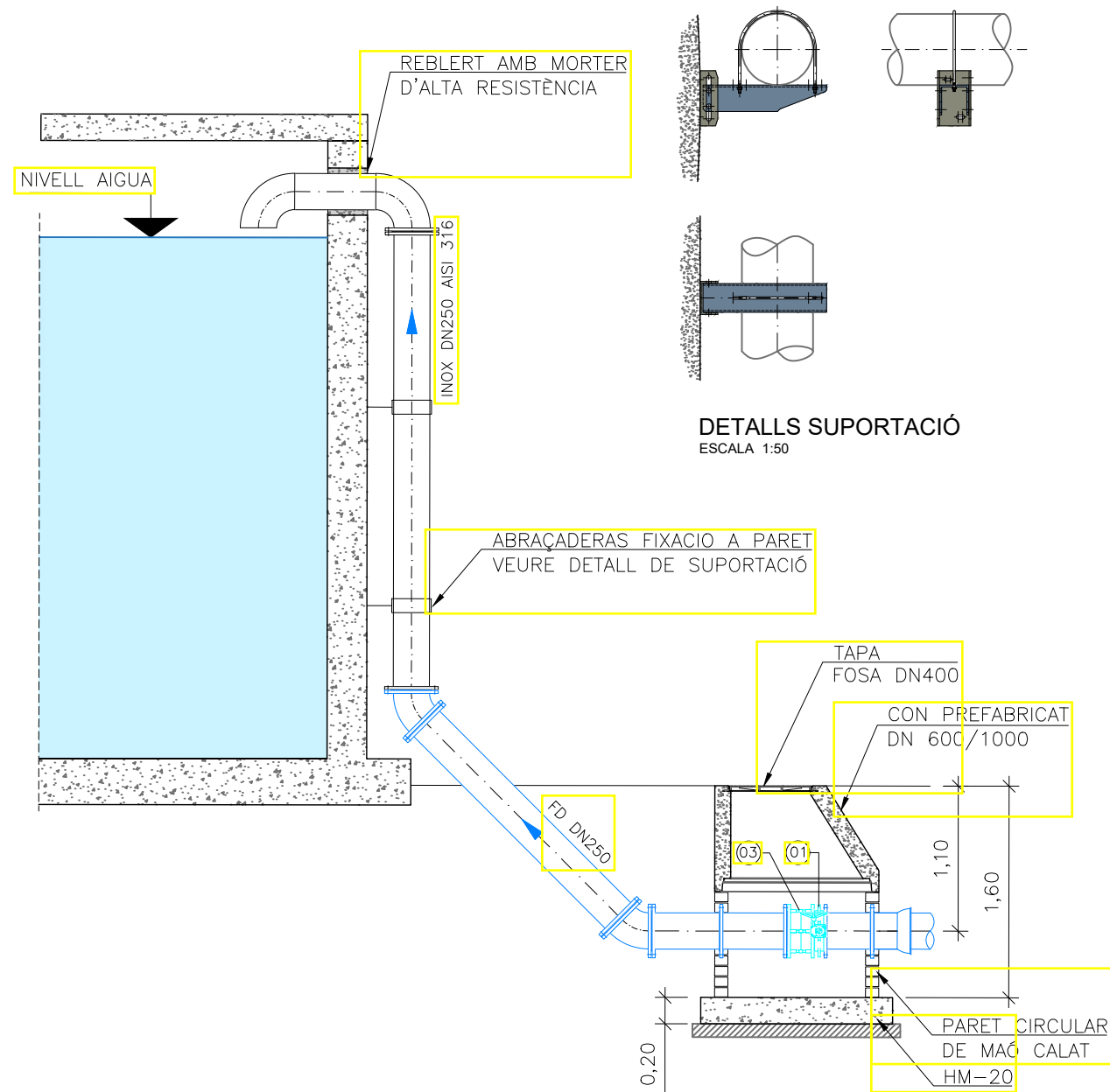


LLEGENDA

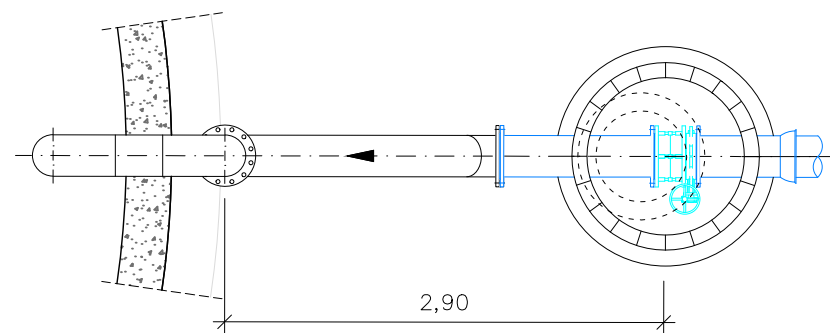
- CANONADA ENTRADA FD DN 350
- CANONADA ENTRADA FD DN 250
- CANONADA ENTRADA/SOBREEIXIDOR INOX DN 250 AISI 316
- CANONADA BUIDAT PEAD DN 160



PLANTA GENERAL
ESCALA 1:125

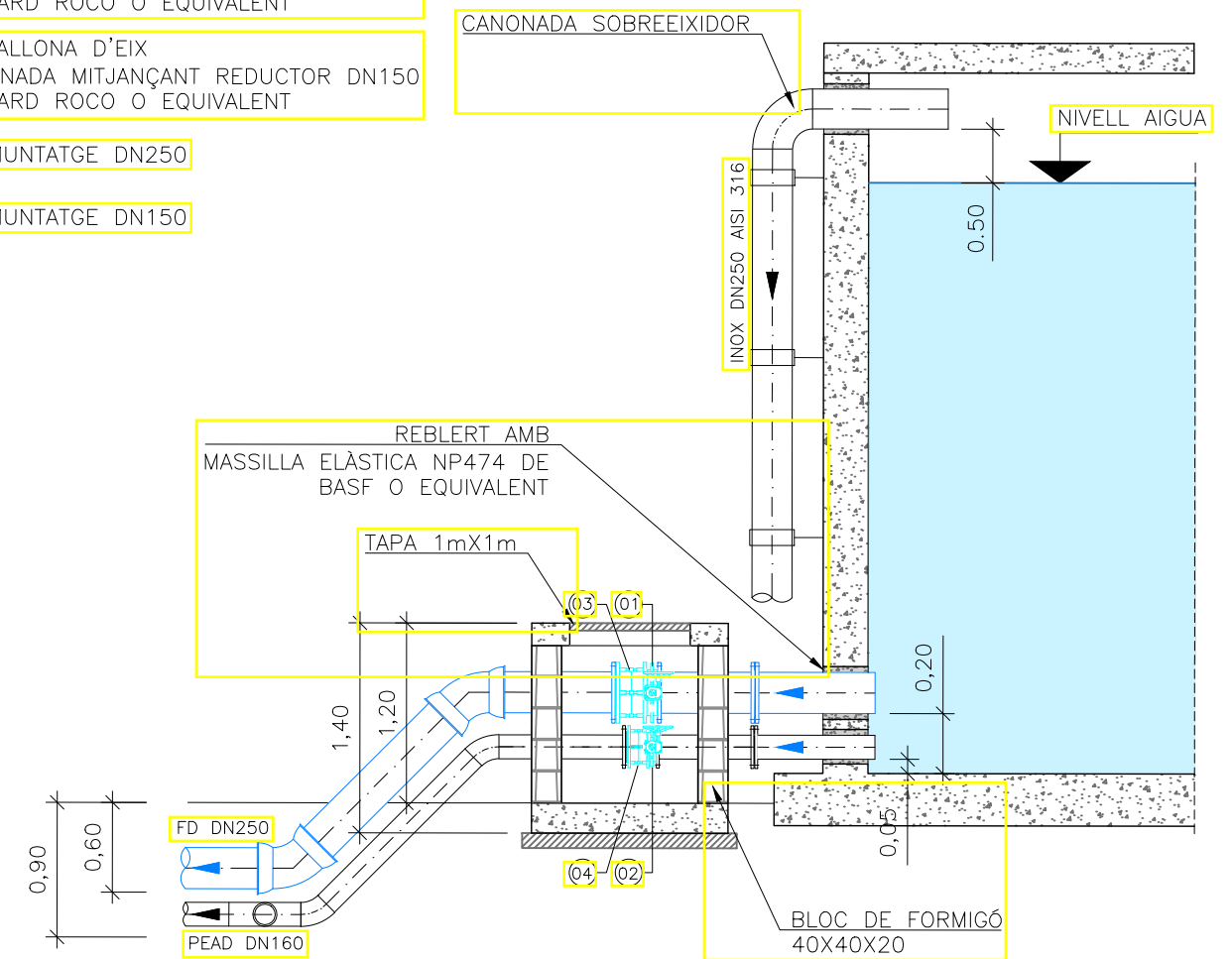


SECCIÓ ARQUETA ENTRADA DIPÒSIT
ESCALA 1:50

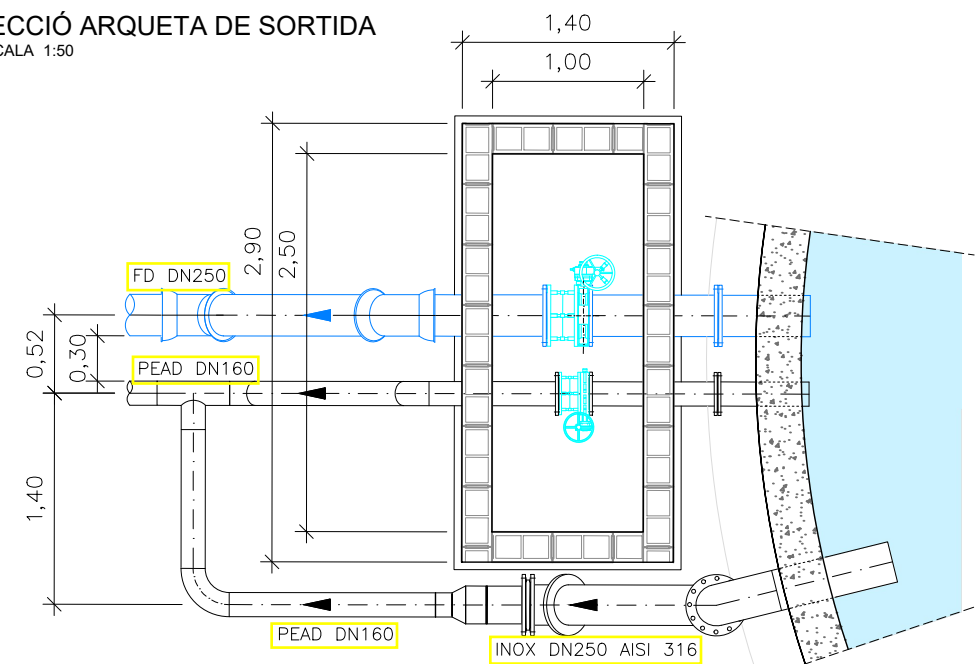


PLANTA ARQUETA ENTRADA DIPÒSIT
ESCALA 1:50

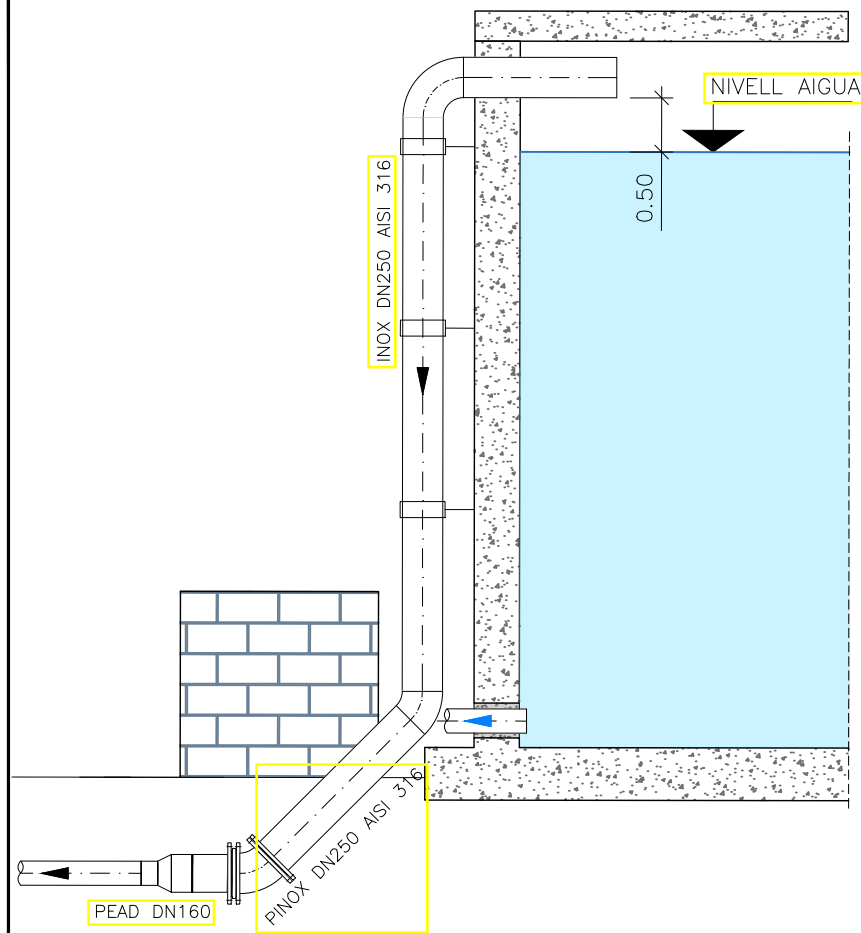
- (01) VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX EXCÈNTRIC ACCIONADA MITJANÇANT REDUCTOR DN250 PN10 TIPUS EDHARD ROCO O EQUIVALENT
- (02) VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX EXCÈNTRIC ACCIONADA MITJANÇANT REDUCTOR DN150 PN10 TIPUS EDHARD ROCO O EQUIVALENT
- (03) CARRET DE DESMUNTATGE DN250
- (04) CARRET DE DESMUNTATGE DN150



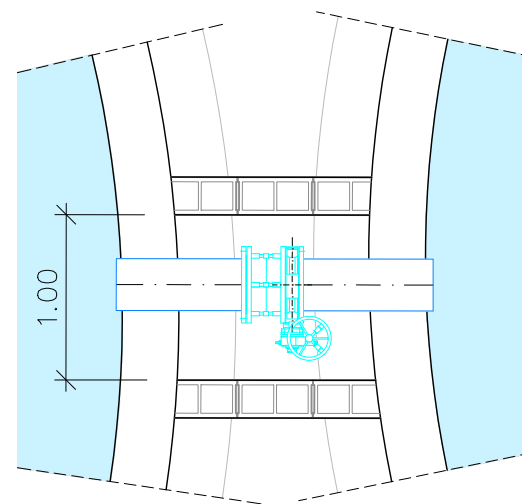
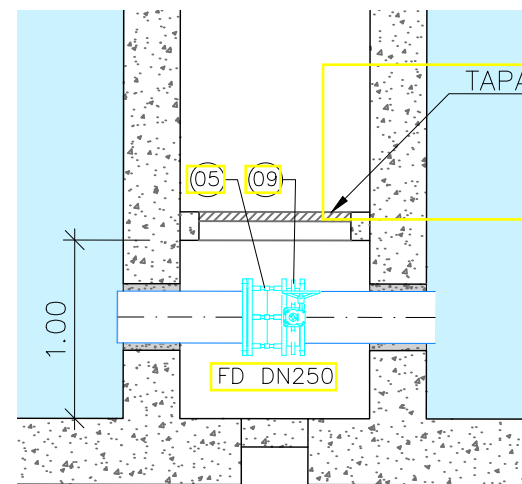
SECCIÓ ARQUETA DE SORTIDA
ESCALA 1:50



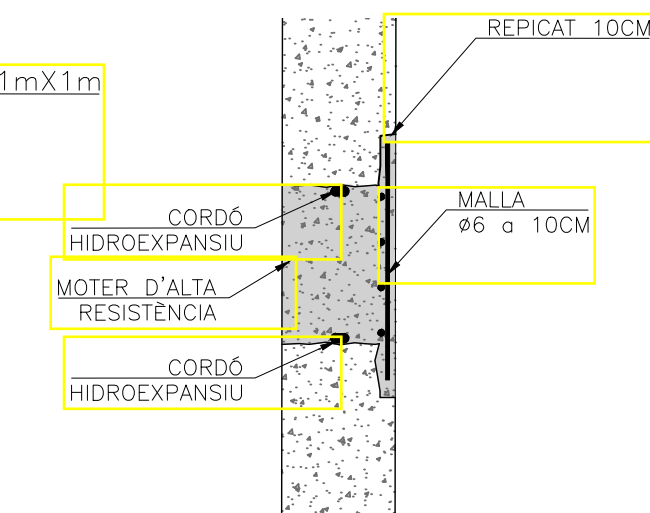
PLANTA ARQUETA DE SORTIDA
ESCALA 1:50



SECCIÓ CANONADA SOBREEIXIDOR
ESCALA 1:40

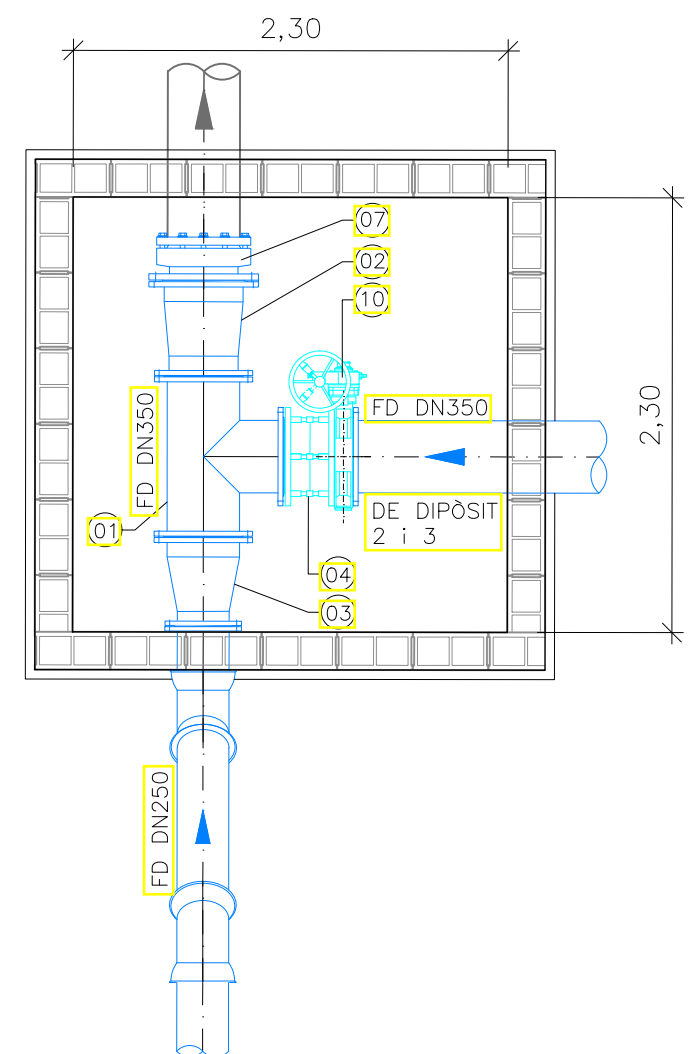


PLANTA ARQUETA DE CONNEXIÓ ENTRE DIPÒSITS
ESCALA 1:40



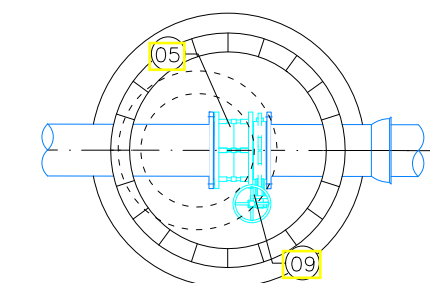
DETALL DE SEGELLAT DE PASSAMURS EXISTENTS
ESCALA 1:20

PASSAMUR A EXECUTAR AMB CORONA	DN
ENTRADA	DN 300
SORTIDA MUR DISTRIBUCIÓ	DN 300
SORTIDA MUR BUIDATS	DN 200
SORTIDA MUR SOBREEIXIDOR	DN 300
INTERCONNEIXIÓ DIPÒSITS	DN 200

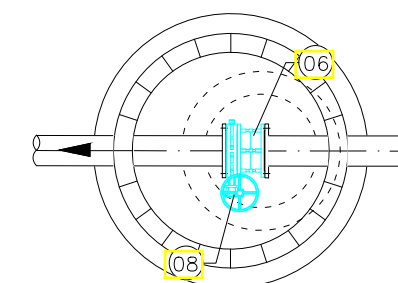


PLANTA ARQUETA DE CONNEXIÓ A XARXA
ESCALA 1:40

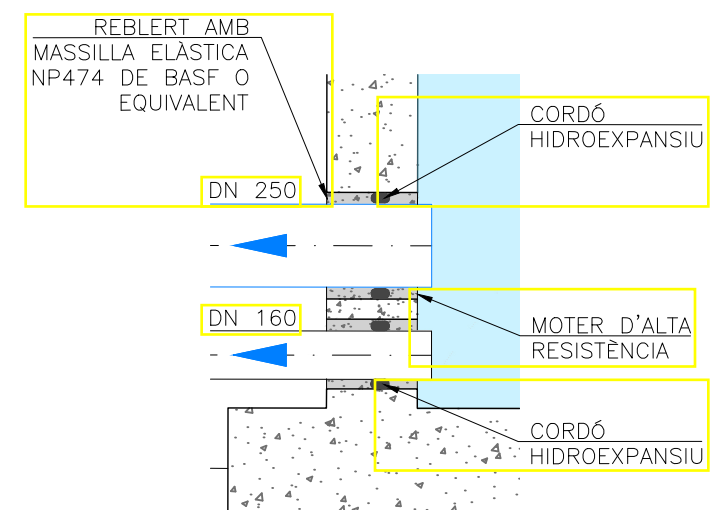
- 01 "T" FD DN350 EMBRIDADA
- 02 REDUCCIÓ FD DE DN400/350
- 03 REDUCCIÓ FD DE DN350/250
- 04 CARRET DE DESMUNTATGE DN350 PN16
- 05 CARRET DE DESMUNTATGE DN250 PN16
- 06 CARRET DE DESMUNTATGE DN150 PN16
- 07 BRIDA UNIVERSAL FIB/FB DN400 PN16
- 08 VÁLVULA DE PAPALLONA D'EIX EXCÈNTRIC ACCIONADA MITJANÇANT REDUCTOR DN150 PN16 TIPUS EDHARD ROCO O EQUIVALENT
- 09 VÁLVULA DE PAPALLONA D'EIX EXCÈNTRIC ACCIONADA MITJANÇANT REDUCTOR DN250 PN16 TIPUS EDHARD ROCO O EQUIVALENT
- 10 VÁLVULA DE PAPALLONA D'EIX EXCÈNTRIC ACCIONADA MITJANÇANT REDUCTOR DN350 PN16 TIPUS EDHARD ROCO O EQUIVALENT



DETALL ARQUETA CONNEXIÓ GP CASETA
ESCALA 1:40



DETALL ARQUETA GENERAL DE BIDAT
ESCALA 1:40



DETALL D'ACABAT DELS NOUS PASSMURS
ESCALA 1:25

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX DEL DOCUMENT

1	INTRODUCCIÓ.....	1
1.1	Prescripcions i generalitats.....	1
1.2	Àmbit d'aplicació.....	1
1.3	Senyalització de les obres.....	2
1.4	Disposicions tècniques legals a tenir en compte.....	2
1.5	Condicions generals.....	3
1.6	Documents integrants.....	4
2	MATERIALS BÀSICS, EXECUCIÓ, CONTROL, AMIDAMENT, ABONAMENT DE LES OBRES I NORMATIVES D'APLICACIÓ.	6
2.1	Introducció.....	6
2.1.1	Aspectes generals.....	6
2.1.2	Execució i control.....	7
2.1.3	Amidament i abonament.....	11
3	MOVIMENT DE TERRES	15
3.1	Enderrocs i demolicions	15
3.1.1	Descripció.....	15
3.1.2	Execució.....	15
3.1.3	Amidament i abonament.....	15
3.2	Excavació en pous i rases.....	16
3.2.1	Definició	16
3.2.2	Execució.....	17
3.2.3	Amidament i abonament.....	17
3.2.4	Normativa de compliment obligatori.....	18
3.3	Apuntalaments i entibacions.....	19
3.3.1	Definició i Execució	19
3.3.2	Amidament i abonament.....	19
3.4	Reblerts de pous i rases.....	20
3.4.1	Definició	20
3.4.2	Característiques	20
3.4.3	Execució.....	22
3.4.4	Control de Qualitat.....	24

3.4.5	Amidament i abonament.....	24
3.4.6	Normativa de compliment obligatori.....	26
3.5	Transport de terres.....	26
4	MUNTATGE DE CANONADES.....	27
4.1	Canonades de fosa dúctil.....	27
4.1.1	Descripció.....	27
4.1.2	Materials.....	28
4.1.3	Fabricació.....	29
4.1.4	Característiques principals de la canonada.....	30
4.1.5	Control de Qualitat.....	36
4.1.6	Muntatge.....	37
4.1.7	Operacions singulars.....	40
4.1.8	Amidament i abonament.....	40
4.2	Tubs de polietilè de densitat alta.....	41
4.2.1	Definició i característiques dels elements.....	41
4.2.2	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	46
4.2.3	Unitat i criteris d'amidament.....	46
4.2.4	Normativa de compliment obligatori.....	46
4.3	Tubs d'acer inoxidable.....	46
4.3.1	Definició i característiques dels elements.....	46
4.3.2	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	49
4.3.3	Unitat i criteris d'amidament.....	49
4.3.4	Normativa de compliment obligatori.....	49
4.4	Equips hidromecànics: vàlvules.....	49
4.4.1	Generalitats.....	49
4.4.2	Prescripcions de fabricació.....	50
4.4.3	Amidament i abonament.....	52
5	OBRA CIVIL.....	54
5.1	Característiques dels materials bàsics i d'origen industrial.....	54
5.1.1	Materials Bàsics.....	54
5.1.2	Materials i/o equips d'origen industrial.....	64
5.2	Execució.....	66
5.2.1	Confecció de morters.....	66
5.2.2	Armatures d'acer a emprar en formigons armats.....	66

5.2.3	Mesurament i abonament d'armadures	67
5.2.4	Col·locació de la resta d'elements metàl·lics	68
5.2.5	Encofrat i desencofrat.....	68
5.2.6	Condicions del formigó	69
5.2.7	Fabricació dels formigons en obra.....	71
5.2.8	Posta en obra dels formigons	72
5.2.9	Mesurament i abonament de les obres de fàbrica en general.....	82
5.2.10	Estucats i lliscats	82
5.2.11	Fàbrica de maó.....	82
6	DISPOSICIONS GENERALS	83
6.1	Règim jurídic	83
6.2	Coneixement dels documents contractuals	83
6.3	Contradiccions i omissions del projecte	84
6.4	Classificació del contractista.....	84
6.5	Autoritat del director de les obres	84
6.6	Representació de l'administració	84
6.7	Representació personal i oficina d'obra del contractista	84
6.8	Comunicacions amb l'administració.....	85
6.9	Disposicions legals complementaries	86
6.10	Subcontractes	86
6.11	Programa de treball.....	87
6.12	Replanteig de les obres.....	87
6.13	Iniciació i avanç de les obres.....	87
6.14	Suspensió de les obres	87
6.15	Resolució del contracte	88
6.16	Plànols de detall de les obres.....	88
6.17	Protecció d'encreuament amb altres serveis	88
6.18	Modificacions del projecte d'obra.....	89
6.19	Obligació de redactar els plànols final d'obra.....	89
6.20	Permisos i llicències	89
6.21	Senyalització de les obres i protecció del trànsit.....	89
6.22	Construcció i conservació dels desviaments	89
6.23	Precaució contra incendis	90
6.24	Amuntegament, amidament i aprofitament de materials	90

6.25	Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres	91
6.26	Conservació del paisatge	91
6.27	Conservació de les obres executades	91
6.28	Neteja final de les obres	92
6.29	Despeses de caràcter general a càrrec del contractista	92
6.30	Assaigs de control	93
6.31	Recepció provisional	93
6.32	Recepció definitiva	94
6.33	Obligacions generals i compliment de la legislació vigent.....	94
6.34	Facilitats per a la inspecció.....	94
6.35	Termini d'execució.....	94
6.36	Termini de garantia	95
6.37	Penalitzacions	95
6.38	Control de qualitat	95

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, regirà en la realització de les obres del **"Projecte de millores dels dipòsits de Pla de l'Aire de Torelló. Renovació de les obres d'entrada i sortida"**.

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-4); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

1.2 Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3 Senyalització de les obres

Hauran d'ésser senyalitzades les obres que ho necessitin en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra.

Aquests senyals hauran d'ésser conformes amb els models oficials de la Generalitat de Catalunya.

1.4 Disposicions tècniques legals a tenir en compte

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació:

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (Reial Decret 256/2003 pel que s'aprova la Instrucció per recepció de ciments RC-16 de 10 de juny de 2016).
- Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics de 10-IV-64 (P.C.C.H. - 64).
- Reial Decret 996/1999, de 11 de juny, pel que es modifica el Reial Decret 1177/1992, de 2 de octubre, pel que es reestructura la comissió permanent del formigó, i el Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, per el que se aprova la "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)".
- Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre, per la que s'aprova la norma 6.3-IC: «Rehabilitación de firmes», de la Instrucció de carreteres.
- Normes d'Assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl.
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central (M.O.P.).
- Ordre de 2 de juliol de 1976, per la que es dona efecte legal a la publicació del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts de la Direcció General de Carreteres (PG-3), editat pel servei de publicacions del Ministeri (DL: M-31935-1981, segona edició) modificat per ordres de 21 de gener de 1988, 8 de maig i 28 de setembre de 1989 (PG-4/1988) (BOEs núm. 162, de 7 de juliol de 1976, amb correcció d'errors al BOE núm. 175, de 22 de juliol de 1976; núm. 29, de 3 de febrer

de 1988, amb correcció d'errors al núm. 51, de 29 de febrer de 1988; núm. 118, de 18 de maig de 1989, i núm. 242, de 9 d'octubre de 1989).

- Instrucció de Carreteres de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals.
- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions complementàries (ordre del 11.4.1946 i 8.2.1951).
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre) (BOE 25.10.1997).
- Instal·lacions de Transports i Línies en general, O.M. del 23 de febrer de 1949 (B.O.E. del 10 de Abril).
- Instrucció de Carreteres 8.3. I-C Senyalització d'Obres.
- Instrucció de Carreteres 6.1. I-C, 6.2. I-C Seccions de ferm.
- Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.
- Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici de l'Enginyer Director decidir les prescripcions a complir.

1.5 Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per l'Enginyer Director. Serà obligació del Contractista avisar l'Enginyer Director de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tots els materials que es proposin pel seu ús a les Obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per

l'Enginyer Director, podrà ser considerat com defectuós. Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per a l'ús en l'Obra i en forma que faciliti la seva inspecció. Tot material que no compleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització de l'Enginyer Director.

1.6 Documents integrants

Els documents integrants del Present Plec de Condicions són els que a continuació es defineixen

1. INTRODUCCIÓ
 - 1.1.- PRESCRIPCIONS I GENERALITATS
 - 1.2.- ÀMBIT D'APLICACIÓ
 - 1.3.- SENYALITZACIÓ DE LES OBRES
 - 1.4.- DISPOSICIONS TÈCNIQUES LEGALS A TENIR EN COMPTE
 - 1.5.- CONDICIONS GENERALS
 - 1.6.- DOCUMENTS INTEGRANTS
2. MATERIALS BÀSICS, EXECUCIÓ, CONTROL, AMIDAMENT, ABONAMENT DE LES OBRES I NORMATIVES D'APLICACIÓ
 - 2.1.- INTRODUCCIÓ
 - 2.2.- PLEC DE PRESCRIPCIONS
3. DISPOSICIONS GENERALS
 - 3.1.-RÈGIM JURÍDIC
 - 3.2.-CONEIXEMENT DELS DOCUMENTS CONTRACTUALS
 - 3.3.-CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE
 - 3.4.-CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA
 - 3.5.-AUTORITAT DEL DIRECTOR DE LES OBRES
 - 3.6.-REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ
 - 3.7.-REPRESENTACIÓ PERSONAL I OFICINA D'OBRA DEL CONTRACTISTA
 - 3.8.-COMUNICACIONS AMB L'ADMINISTRACIÓ
 - 3.9.-DISPOSICIONS LEGALS COMPLEMENTARIES
 - 3.10.-SUBCONTRACTES
 - 3.11.-PROGRAMA DE TREBALL
 - 3.12.-REPLANTEIG DE LES OBRES
 - 3.13.-INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES
 - 3.14.-SUSPENSIÓ DE LES OBRES

- 3.15.-RESOLUCIÓ DEL CONTRACTE
- 3.16.-PLÀNOLS DE DETALL DE LES OBRES
- 3.17.-PROTECCIÓ D'ENCREUAMENT AMB ALTRES SERVEIS
- 3.18.-MODIFICACIONS DEL PROJECTE D'OBRA
- 3.19.-OBLIGACIÓ DE REDACTAR ELS PLÀNOLS FINAL D'OBRA
- 3.20.-PERMISOS I LLICÈNCIES
- 3.21.-SENYALITZACIÓ DE LES OBRES I PROTECCIÓ DEL TRÀNSIT
- 3.22.-CONSTRUCCIÓ I CONSERVACIÓ DELS DESVIAMENTS
- 3.23.-PRECAUCIÓ CONTRA INCENDIS
- 3.24.-AMUNTEGAMENT, AMIDAMENT I APROFITAMENT DE MATERIALS
- 3.25.-RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ D'OBRES
- 3.26.-CONSERVACIÓ DEL PAISATGE
- 3.27.-CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES
- 3.28.-NETEJA FINAL DE LES OBRES
- 3.29.-DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA
- 3.30.-ASSAIGS DE CONTROL
- 3.31.-RECEPCIÓ PROVISIONAL
- 3.32.-RECEPCIÓ DEFINITIVA
- 3.33.-OBLIGACIONS GENERALS I COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ VIGENT
- 3.34.-FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ
- 3.35.-TERMINI D'EXECUCIÓ
- 3.36.-TERMINI DE GARANTIA
- 3.37.-PENALITZACIONS
- 3.38.-CONTROL DE QUALITAT

2 MATERIALS BÀSICS, EXECUCIÓ, CONTROL, AMIDAMENT, ABONAMENT DE LES OBRES I NORMATIVES D'APLICACIÓ.

2.1 Introducció

2.1.1 Aspectes generals

CONDICIONS A SATISFER PELS MATERIALS I UNITATS D'OBRA

PRESCRIPCIONS GENERALS

Seràn vàlides i aplicables totes les prescripcions referents a les condicions que han de complir els materials i la seva mà d'obra que apareixen en les instruccions, Plecs de Condicions Generals o Normes oficials vigents que reglamenten la recepció, transport, manipulació o ús i control de qualitat de cadascun dels materials utilitzats a les obres d'aquest Projecte.

El transport, manipulació i ús dels materials es farà de manera que no quedin alterades les seves característiques, no es deteriorin les seves formes o dimensions, ni impliquin risc per a la salut dels treballadors.

Serà obligació del Contractista notificar al Director de l'Obra i obtenir la seva autorització sobre la procedència dels diferents materials que hagin d'ésser utilitzats amb la suficient antelació, per a que es puguin efectuar els assaigs oportuns.

MATERIALS D'ÚS GENERAL

Procedència dels materials

Quan la procedència dels materials no es fixi en el Projecte, els necessaris per a l'execució del Contracte els obtindrà el Contractista de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. No obstant haurà de tenir en compte les recomanacions que sobre procedència de materials assenyalen els documents informatius del Projecte i les observacions complementàries que pugui fer l'Enginyer Encarregat de l'Obra.

El Contractista justificarà a l'Enginyer Encarregat, amb antelació, suficient les procedències dels materials que es proposa utilitzar aportant, quan ho sol·liciti l'Enginyer Encarregat, les mostres i dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant pel que fa a qualitat com a quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament en el Projecte o en els Plànols, el Contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, l'Enginyer Encarregat fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del Programa de Treball, si això fos necessari i es contemplés en el Contracte.

MATERIALS NO INCLOSOS EN EL PLEC

Els materials no inclosos en el present Plec seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

MATERIALS INADEQUATS

Quan els materials no satisfacin el que, en cada cas particular, es determina en els articles anteriors, el Contractista s'atindrà a allò que sobre aquest punt ordeni per escrit la Direcció, per al compliment d'allò preceptuat en els respectius articles del present Plec.

Com a norma general, el Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies d'efectuada la recepció, aquells materials, ferramentes o màquines que rebutgi la Direcció, substituint-les per altres de característiques adequades.

RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la seva qualitat, i quedarà subsistent fins que es rebin les obres en que aquests materials s'hagin d'utilitzar.

MÀ D'OBRA

La mà d'obra necessària per a l'ús dels materials serà la corrent a les practiques de bona construcció i muntatge. A tal efecte, la Direcció d'Obra podrà disposar en cada cas, la manera com han de preparar-se els materials i l'obra, per a que es trobin disponibles per a la seva utilització, en harmonia amb la utilització que en cada cas, al seu judici, hagin de presentar.

2.1.2 Execució i control

CONDICIONS GENERALS

Les obres s'executaran d'acord amb les dimensions i instruccions dels plànols, les prescripcions contingudes en el Plec i les ordres del Director d'Obra el qual resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació o a la falta de definició.

El Contractista presentarà a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació, un programa general de treball que inclogui els programes parcials que determini el Director d'Obra. Els esmentats programes parcials hauran d'especificar els diferents talls o unitats d'obra de que consta, incloent una memòria que defineixi el sistema constructiu, obres addicionals si fos necessari, maquinaria, mitjans auxiliars d'obra i de prevenció d'accidents. Els programes parcials podran ser objecte de revisió, a petició del Contractista i aprovació de la Direcció d'Obra, o a iniciativa d'aquesta, si les circumstàncies ho imposessin.

Qualsevol augment dels terminis parcials o generals no donarà lloc, de cap manera, a revisió de preus, essent solament aplicable als terminis contractuals.

El Director d'Obra subministrarà al Contractista tota la informació que calgui per tal que les obres es puguin realitzar. L'ordre de l'execució dels treballs serà proposat pel Contractista dins del seu programa de treball, redactat d'acord amb el Reglament General de Contractació, i compatible amb els terminis programats. Encara que l'Administració hagi aprovat el programa de treball, el Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra la finalització dels treballs per a inspecció i aprovació, així com l'inici d'altres per a la seva aprovació.

Independentment de les condicions particulars o específiques que s'exigeixin als equips necessaris per executar les obres en els articles del Plec, tots els que s'emprin hauran de complir les condicions generals següents:

Estar disponibles amb suficient anticipació al començament del treball corresponent, perquè puguin ésser examinats i aprovats, en el seu cas, pel Director d'Obra.

Un cop aprovat l'equip per la Direcció d'Obra, haurà de mantenir-se sempre en condicions de treball satisfactòries, fent les substitucions o reparacions necessàries.

Si durant l'execució de les obres la Direcció d'Obra observés que per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, l'equip o equips aprovats no són idonis per al fi proposat, hauran d'ésser substituïts per altres que ho siguin.

Les unitats d'obra no incloses explícitament en aquest Plec per dificultat de determinació, improbable utilització o per canvis en l'execució de les Obres, es realitzaran d'acord amb el costum, regles de bona construcció i les indicacions de l'Enginyer Encarregat.

REPLANTEIG

El replanteig és una comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals. Es farà deixant sobre el terreny senyals de permanència garantida. Durant la construcció es fixarà, en relació amb ells la situació en planta i alçat de qualsevol element o part de les Obres. El Contractista està obligat a la recepció dels senyals establerts.

A l'Acta que s'ha d'aixecar del mateix, el Contractista farà constar expressament que s'ha comprovat a plena satisfacció seva, la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixos, tant de planimetria com d'altimetria, que s'han constituït en el terreny i els homòlegs indicats en els plànols i que aquests senyals són suficients per poder determinar perfectament, en planta i alçat, qualsevol part de l'obra projectada. Si no fossin suficients per poder determinar perfectament alguna part d'obra, o haguessin desaparegut des de la redacció del Projecte, en reconstruiran els que es necessitin per tal que es pugui donar aprovació a l'Acta.

Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seran de compte del Contractista i es regiran pel Plec de Clàusules Administratives Generals.

L'Enginyer Encarregat podrà executar per sí mateix o delegant en altre, tants replanteigs parcials com cregui convenient perquè les Obres es realitzin d'acord al Projecte i a les modificacions d'aquest aprovades.

Les operacions de replanteig es faran en presència de l'Enginyer Encarregat i el Contractista o persona en qui delegui. S'aixecarà Acta d'aquest fet.

ACCÈS A LES OBRES

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra.etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos paleriors per compte i risc del contractista.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del contractista el Projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra las que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista
- Instal·lacions per servei del personal
- Instal·lacions per al servei de seguretat i vigilància
- Laboratoris, magatzems, tallers i parc del contractista
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua
- Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials, tals com a talls, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista, el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

MAQUINARIA I MITJANS AUXILIARS

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, no es podrà retirar sense consentiment exprés del director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i compliment del programa de treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

2.1.3 Amidament i abonament

SEGURETAT VIÀRIA I DESVIAMENTS PROVISIONALS

P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada.

UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PLEC

Les obres no previstes en el Projecte i que calgui realitzar a judici de l'Enginyer Encarregat, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus.

Si aquests no exhaurissin la valoració d'aquestes obres es faran els necessaris contradictoris entre l'Administració i la Contracta basant-se en els que figuren en el present Projecte actualitzats al moment del seu ús o aplicació.

RESERVA PER A MATERIALS, ELEMENTS I INSTAL·LACIONS ESPECIALS

L'Administració es reserva el dret d'adquirir per sí mateixa aquells materials propis o elements que per la seva naturalesa especial no siguin d'utilització normal en les Obres, o estiguin

subjectes a la situació dels mercats en el moment de l'execució; podent, d'acord amb aquest apartat, contractar separatament subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per a la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora, si bé se li pagaran totes les despeses que això origini, calculades contradictòriament per la Inspecció Facultativa.

PARTIDES ALÇADES

Les partides alçades compreses en aquest Projecte queden classificades com a "Partides Alçades a justificar" i "Partides Alçades d'abonament íntegre".

Es consideren "Partides Alçades a justificar" les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris. Aquestes s'abonaran als preus de la contracta, d'acord amb les seves condicions i al resultat de les mesures corresponents.

Quan els preus d'una o varies unitats d'obra de les que integren una partida alçada a justificar no figurin incloses en els quadres de preus, es procedirà conforme al que s'ha disposat en el paràgraf segon de l'article 150 del Reglament General de contractació de l'Estat.

Perquè la introducció dels nous preus així determinats no es consideri modificació del Projecte hauran de complir-se conjuntament les dues condicions següents:

1a. Que l'Administració contractant hagi aprovat, a més dels nous preus, la justificació i descomposició del pressupost de la partida alçada.

2a. Que l'import total de l'esmentada partida alçada, tenint en compte en la seva valoració tant els preus inclosos en els quadres de preus com els nous preus d'aplicació, no excedeixi de l'import figurat en el Projecte.

Es consideren "Partides Alçades d'abonament íntegre" aquelles que es refereixin a treballs definits en els documents contractuals del Projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el Plec.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, un cop finalitzats els treballs o obres a les quals es refereixen d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici del que pugui establir el Plec de prescripcions tècniques particulars respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constituïts d'una partida alçada d'abonament íntegre figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient al final de la seva execució, s'atindrà a les instruccions que dicti per escrit la Direcció d'Obra, contra les quals podrà alçar-se el Contractista, en cas de disconformitat, en la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat.

OBRES QUE NO SÓN D'ABONAMENT

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les prescripcions per escrit de l'Enginyer Encarregat en contra i que el Contractista hagi executat per error, per comoditat o per conveniència.

NORMES COMPLEMENTÀRIES D'AMIDAMENT I PAGAMENT

Per totes les unitats no definides i que consten en el Quadre de Preus del Projecte, s'entén que el pagament correspon a l'obra totalment executada i acabada d'acord amb el Plec de Condicions, incloent mà d'obra, materials, estris i maquinària precisa i totes les despeses ocasionades per deixar l'obra realitzada de conformitat amb allò prescrit al present Projecte.

CERTIFICACIONS

Les obres executades es pagaran al Contractista per mitjà de certificacions mensuals o no, que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període a que fa referència

cada certificació d'acord als Preus del Quadre aplicats segons aquest capítol del Plec i entenent-se compreses les valoracions descrites per a cada unitat en els articles del Capítol 3 d'aquest Plec.

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o la conformitat amb les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció, i per tant susceptible de realitzar canvis que per consumir aquest fet es sol·licitessin per part de l'Administració.

OBRES I MATERIALS DE PAGAMENT EN CAS DE RESCISSIÓ DE LA CONTRACTA

Pel cas de rescissió de la Contracta, qualsevol que fos la causa, no seran de pagament més obres incompletes que les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades en una altra forma que l'establerta en l'esmentat Quadre. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament, llevat d'amuntegaments i/o obres especials d'infraestructura.

OBRES INCOMPLETES

Quan per rescissió o altra causa sigui precís valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el quadre de preus nombre dos (2), sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent.

En cap cas tindrà dret el Contractista a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen el preu contingut en l'esmentat quadre.

En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobessin defectes o danys imputables al Contractista, aquest queda obligat a reparar-los i el termini de garantia s'ampliarà sis (6) mesos més.

MATERIALS EN DIPÒSIT

En cap cas s'abonarà al Contractista cap material que no estigui col·locat en dipòsit. Quan procedeixi, aquest material s'abonarà d'acord al Plec de Clàusules Administratives Generals.

Si el terreny utilitzat per al dipòsit del material és de propietat particular, no es farà l'abonament fins el seu ús en obra, excepte si el Contractista presenta documentació suficient, a judici del Director d'Obra, en la que el propietari del terreny reconegui que el material arreplegat és propietat de l'Administració i que està satisfet el lloguer pel temps que el material pugui ocupar el terreny.

PROVES I ASSAIGS

Totes les despeses ocasionades per les proves i assaigs dels materials, fabriques o altres obres acabades, seran de compte del Contractista, estant inclosos en els preus de les

distintes unitats d'obra. El seu abonament no excedirà de l'u per cent (1%) del pressupost d'adjudicació de les obres.

Tot assaig que no hagi donat resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties haurà de repetir-se de nou a càrrec del Contractista.

DESPESES DIVERSES DE COMPTE DEL CONTRACTISTA

El Contractista tindrà l'obligació de muntar i conservar pel seu compte serveis adequats d'aigua i sanejament, tant per a les obres com per l'ús del personal, instal·lant i conservant els elements precisos per a aquest fi.

El Contractista haurà d'obtenir tots els permisos i llicències necessàries per a l'execució de les obres, amb excepció dels corresponents a les expropiacions de terreny que s'hagin d'ocupar de manera permanent.

A més seran de compte del Contractista les indemnitzacions que tinguin lloc per perjudicis ocasionats a tercers per ocupacions temporals de terreny, per interrupció de serveis públics o particular, danys causats en els seus béns per obertura de rases o desviació de lleres, habilitació de camins provisionals, explotació de préstecs i pedreres, àdhuc cànon o indemnització als seus propietaris, establiment de vivendes, oficines, magatzems i tallers, dipòsit de maquinaria i materials i instal·lacions sanitàries. S'exceptuen els danys ocasionats a la xarxa de distribució existent per causa de força major durant l'excavació de la xarxa de sanejament, que pogués produir-se.

També seran de compte del Contractista la construcció de tots els camins provisionals d'accés que calgui construir per a les obres, així com els permisos i indemnitzacions que per aquesta causa siguin precisos d'obtenir i abonar.

Totes aquestes obres estaran supeditades a l'aprovació del Director d'Obra en el que es refereix a la seva ubicació, cotes, etc..., i en el seu cas, en l'aspecte de les mateixes quan l'obra principal així ho exigeixi.

Si, previ avís en un termini de trenta (30) dies a partir de la data d'aquell, el Contractista no hagués procedit a la retirada de totes les instal·lacions, eines, materials, etc..., després de l'acabament de l'obra, l'Administració podrà ordenar llur retirada per compte del Contractista.

Les operacions de replanteig que es realitzin amb anterioritat o durant l'execució de les obres, així com les cates necessàries per a la localització de serveis seran a càrrec del Contractista.

RESERVA PER A INSTAL·LACIONS ESPECIALS

L'Administració es reserva el dret d'adquirir pel seu compte els propis materials o elements que per la seva mateixa naturalesa especial no siguin d'utilització normal en les obres, o estiguin subjectes a la situació de mercats en el moment d'execució, podent, d'acord amb aquest article, contrastar separatament, subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació. Si aquest fos el

cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per a la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora, si bé se li pagaran totes les despeses que això origini, calculades contradictòriament per la Direcció d'Obra.

CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT

En tot allò que no es contradigui amb l'exposat en aquest Capítol, seran d'aplicació als efectes d'amidament i abonament de les obres, les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

3 MOVIMENT DE TERRES

3.1 Enderrocs i demolicions

3.1.1 Descripció

Enderrocs i demolicions consisteix en l'enrunament de les estructures afectades per les obres

3.1.2 Execució

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de vint centímetres (20 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt, a excepció d'indicació diferent del Projecte o de la Direcció d'Obra.

3.1.3 Amidament i abonament

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m2) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra.

L'abonament dels enderrocs es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

3.2 Excavació en pous i rases

3.2.1 Definició

L'excavació en pous i rases consisteix en les operacions necessàries, per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials de la zona compresa entre el terreny i el volum limitat per l'obra, segons els plànols, sempre que no siguin considerades com excavacions a cel obert. En cas de què es presenti qualsevol dubte en referència a la classificació d'un tipus o altre d'excavació, el Director d'Obra decidirà la tipologia de la mateixa.

No s'entendrà com a excavació en rasa l'excavació amb un ample que permeti el treball de maquinària pesant en el seu interior, considerant-se una amplada límit de 3,5 m a partir de la qual es considerarà com a excavació a cel obert.

L'amplada de la rasa, l'alçada i el talús de les seves parets, seran les indicades al Projecte o bé les establertes pel Director d'Obra.

Com a norma general caldrà tenir en compte que l'amplada de la rasa és en funció del diàmetre de la canalització i varia segons el material de què aquesta és feta, la natura del sòl i les condicions d'instal·lació. Hom recomana una amplada addicional d'uns quaranta centímetres (40 cm) per banda, a l'alçada dels ronyons del tub, per tal de facilitar el muntatge i la compactació de la rasa.

S'eliminaran les pedres de les runes situades al costat de la rasa, per tal d'evitar-ne la caiguda accidental sobre la canalització, un cop col·locada.

S'anivellarà el fons de la rasa d'acord amb el replantejament i les cotes i pendents indicats al Projecte, a fi que el pendent sigui constant entre els punt previstos de canvi de pendent. El fons de la rasa estarà net de qualsevol cos dur o aglomerant gruixut. En un sòl rocós o amb presència de restes antigues de construcció, caldrà aprofundir la rasa de vint centímetres (20 cm) per sota de la cota definitiva. A continuació, caldrà restablir el nivell amb la confecció d'un llit de suport conforme amb les indicacions donades pel Director d'Obra.

Als casos especials en que el terreny travessat presenti problemes previsibles de solidesa o estabilitat inclòs en presència d'aigua caldrà procedir, prèviament a la instal·lació de la canonada, a realitzar les operacions o les obres de consolidació necessàries d'acord amb el que prevegi el Projecte o amb les indicacions del Director d'Obra. El mètode recomanat serà la consolidació del fon de rasa mitjançant grava de pedrera, de 20 a 40 mm, compactada al menys al 70% de la seva densitat relativa i amb el gruix de capa que determini la Direcció d'obra.

L'error màxim entre la rasant executada i la rasant teòrica està fixat en ± 2 cm, acceptant-se errors de fins a ± 5 cm.

3.2.2 Execució

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Fins que finalitzi el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient a judici del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànegues flexibles, etc.) per tal que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu per l'Adjudicatari, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució de les rases es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin a la zona excavada.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres que no es puguin emprar en el reblert de les excavacions, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables pels rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins al transport a abocador de les restes aplegades sense autorització.

L'Adjudicatari té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de desprendiments, ruptures, etc.

En general, l'Adjudicatari prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

No es rebutjarà cap material excavat si a judici del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

3.2.3 Amidament i abonament

Les excavacions en pous i rases s'amidaran per metres cúbics (m³) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils teòrics del terreny original i els perfils teòrics de les excavacions.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els perfils teòrics del terreny original seran els continguts en el document Plànols. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast i modificació.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i l'Adjudicatari siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra.

L'Adjudicatari excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de desprendiments, ruptures, etc. Aquests només s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada, i no s'hagin produït per negligència de l'Adjudicatari.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats fins el reblert o per deixar de ser necessari per qualsevol altra circumstància, sense que l'Adjudicatari tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars com ara mànegues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

Els excessos d'excavació en relació a les dimensions indicades, en els Plànols que no fossin ordenats pel Director d'Obra, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

3.2.4 Normativa de compliment obligatori

PG 3/02 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Amb les esmenes aprovades per les Ordes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) i O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

Decret 201/1994 -26 juliol, Regulador dels enderroc i altres residus de la construcció

3.3 Apuntaments i entibacions

3.3.1 Definició i Execució

Les rases que no estiguin excavades amb talussos estables de forma natural, hauran de protegir-se contra els possibles despreniments mitjançant entibacions. En qualsevol cas, aquestes proteccions hauran de ser disposades de forma immediata quan apareguin símptomes d'inestabilitat a la rasa. Especial atenció mereixen aquells casos en que la profunditat de la rasa superi el metre i mig o els dos metres.

El disseny, dimensionament i càlcul de l'entibació són d'exclusiva responsabilitat del contractista, qui haurà de lliurar a la Direcció d'Obra, si aquesta ho requereix, els plànols i càlculs justificatius de la mateixa.

Entre els sistemes de protecció més usuals, poden destacar-se els següents

- Apuntament per quadre amb taulons i puntals.
- Entibació amb panells de fusta. Només com a solució puntual i per a profunditats petites, no superiors a dos metres. En zones urbanes amb molts serveis transversals a la rasa presenta l'avantatge, per exemple, de major accessibilitat, però en l'actualitat es rar projectar un sistema d'entibació mitjançant plafons de fusta en la seva totalitat.
- Entibació mitjançant blindatges lleugers. Son uns panells, habitualment d'alumini, de fàcil maniobrabilitat que s'uneixen longitudinalment mitjançant senzilles subjeccions. Son d'aplicació en terrenys de certa consistència i en profunditats de fins a tres metres.
- Entibació mitjançant calaixos de blindatge. Consisteix en el muntatge fora de la rasa de distintes planxes amb els seus extrems reforçats que configuren un caixó que pugui introduir-se en la rasa d'una sola vegada o a mesura que augmenti la profunditat amb l'ajut de la maquinària de l'excavació. S'usa en profunditats de fins a 3 o 4 metres.
- Entibació per panells lliscants amb guies. És un dels sistemes més utilitzats en l'actualitat. Es tracta d'unes planxes lliscants que s'introdueixen en el terreny a través d'uns perfils-guia que s'han col·locat prèviament, els quals, a la vegada, poden ser simples o dobles. Amb aquest sistema és fàcil assolir profunditats de fins a 7 o 8 metres.

3.3.2 Amidament i abonament

Els apuntaments es mesuraran i abonaran per metre lineal de rasa apuntalada en funció de la densitat del apuntament tal i com es precisa al quadre de preus.

La estrebada es mesurarà i abonarà per m2 de superfície totalment estrebada.

3.4 Reblerts de pous i rases

3.4.1 Definició

Els reblerts de pous i rases consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels materials procedents de les excavacions o de préstecs sempre que no siguin considerades com terraplenats.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Compra de préstecs, selecció dels materials de préstec, permisos, llicències i canons al préstec.
- Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
- Estesa de la tongada.
- Humectació o dessecació de la tongada.
- Compactació de la tongada fins al grau exigít.
- Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el material procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les dues primeres operacions no es consideraran.

3.4.2 Característiques

Materials

Els materials a emprar en reblerts de pous i rases seran aquells que compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els materials a emprar per la formació de reblerts de pous i rases i que podran procedir de préstecs autoritzats pel mateix Director d'Obra.

Els materials procedents de les excavacions de pous i rases s'empraran per la formació dels corresponents reblerts quan s'aprovin per part del Director d'Obra a fi de complir de les característiques assenyalades en aquest Plec envers el seu ús i funció.

Reblert amb grava de pedrera de 5 a 15 mm

Es col·locarà en llit i arronyonat de canonada segons plànols, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa.

Reblert amb sauló o material seleccionat

En general pel rebliment de rases s'utilitzarà terres de bona qualitat i d'humitat apropiada, quedant totalment prohibit l'ús de fang, runa i materials similars. El cobriment de la canonada es realitzarà amb material seleccionat (sauló).

La granulometria d'aquest material serà similar a la que estableix el PG-3 per aquest tipus de material.

Caldrà procedir a una preparació de la base de la rasa amb un assentament de sauló de, com a mínim deu centímetres (10 cm) de gruix amb el regleteig i l'anivellament corresponents.

Es col·locarà en llit i arronyonat de canonada segons plànols, estesa i compactació al 95% del PM. El sauló o material seleccionat que es col·loqui haurà de ser caracteritzat com:

- Contingut en matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent ($MO < 0,2\%$), segons UNE 103-204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent ($SS < 0,2\%$), segons NLT 114.
- Grandària màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{m\grave{a}x} \leq 20 \text{ mm}$)

Reblert amb material adequat

La granulometria d'aquest material serà similar a la que estableix el PG-3 per aquest tipus de material.

Pel reblert de rases de canonades l'article 332.5.3 del plec PG-3 (Ordre Circular 326/00), estableix que en la part alta del reblert es poden utilitzar materials que no produeixin danys a les canonades. La grandària màxima admissible de les partícules serà de 10 centímetres i es col·locarà en tongades fins arribar a un grau de compactació no inferior al 95% del Próctor Modificat.

S'emprarà per als reblerts ubicats per sobre de la clau de la canonada tal i com s'indica al document 2. Plànols.

El material adequat que es col·loqui haurà de ser caracteritzat com:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'u per cent ($MO < 1\%$).
- Contingut en sals solubles en aigua, incloent el guix, inferior al zero amb dos per cent ($SS < 0,2\%$).
- Grandària màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{m\grave{a}x} \leq 100 \text{ mm}$)

Materials no utilitzables en reblerts de pous i rases

Els materials que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en l'execució de reblerts de pous i rases, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

Ús

- Zona de recolzament de canonada: es farà amb sauló o material seleccionat
- Zona de ronyons i confinament de la canonada: es farà amb sauló o material seleccionat.
- Zona de rebliment fins a cota original del terreny: es farà amb material adequat.

Els materials descrits en aquest Plec s'usaran seguint les seccions tipus indicades en el Document "Plànols" número 2 del present Projecte.

3.4.3 Execució

Els reblerts de pous i rases s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

El condicionament del llit de les rases amb sauló o material seleccionat es realitzarà de la següent manera:

- Estesa i anivellament del material.

No està permès el realitzar els reblerts d'aquests materials amb un simple abocament.

Si el reblert s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels materials sigui uniforme.

Quan la humitat dels materials sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de material sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del material.

Compactació de les tongades

El gruix de les tongades serà del ordre de 20 cms.

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat.

En les zones que assenyali prèviament el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat.

Els mitjans mecànics que es podran fer servir per compactar el reblert, a fi de garantir l'absència de qualsevol tipus de perjudici a la canonada, són els que es mostren a la taula adjunta, basada a la norma UNE 127916:2004, actualment en fase de redacció. No s'admetran mitjans de compactació superiors als indicats a la taula:

Alçada sobre la clau del tub (m)	Compactació recomanada	Tipus de càrrega	Tipus de compactador	Pes rodets (T)
0	Només lateral	Qualsevol	Granota safata	0
Entre 0 i 0,5 m	Preferiblement lateral	Qualsevol	Granota safata	0
Entre 0,7 i 1 m	Lateral superior	Estàtica	Rodets llis i neumàtics	0,3
Mes de 1 m	Lateral superior	Estàtica	Rodets llis i neumàtics	0,10
		Dinàmica	Rodet llis	2

Limitacions en l'execució

Els reblerts s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2º C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. L'Adjudicatari serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests segons les indicacions del Director d'Obra.

3.4.4 Control de Qualitat

L'Adjudicatari controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Supervisió d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acreditat u homologat, acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec de l'Adjudicatari.

3.4.5 Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics (m³) de material compactat, mesurat per diferència entre els perfils corresponents a les seccions teòriques finals i els perfils teòrics de les excavacions, descomptant tots els materials que s'abonen en altres unitats d'obra.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

La Contracta es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels materials de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, selecció i càrrega del material al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació,

la compactació i el refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui

aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el material a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'obra, s'entén inclòs en el preu el transport, l'abocament, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

La restitució de la capa de terra vegetal en un gruix no inferior a 30 cm., en el casos que així ho ordeni el Director d'Obra, també s'inclou en el preu.

L'elecció del tipus de material a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvies en la zona de fonamentació dels reblerts de pous i rases.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de material i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat.

Un augment en el grau de compactació per ordre del Supervisor d'Obra i/o del Director d'Obra, no reflectit en la memòria o en la descripció que figura en els quadres de preus, podrà comportar un increment de preu. Aquest es valorarà en el mateix percentatge que l'increment del grau de compactació. Per exemple, l'augment de la densitat exigida del 95 % al 100 % comportarà un increment del 5 % del preu establert pel 95 %, independentment del tipus d'assaig Proctor de referència.

Aquest sobrecost no serà d'abonament si els graus de compactació descrits en els quadres de preus són inferiors als exigits en aquest Plec.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

En el preu del reblert s'inclouen qualssevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

Tal i com s'especifica en les excavacions, la neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal no comportarà cap modificació dels perfils teòrics del terreny original. Així mateix, en els perfils teòrics del terreny original no es descomptarà ni l'excavació realitzada en les operacions de neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal, fixada en un mínim de 30 cm., ni el reblert corresponent a l'excavació de l'esbrossada, no comptabilitzat sota cap concepte.

L'Adjudicatari reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica a emplenar.

Els excessos de reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats pel Director d'Obra, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

3.4.6 Normativa de compliment obligatori

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Amb les esmenes aprovades per les Ordes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) i O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

3.5 Transport de terres

Els tipus de transport de terres que s'efectuaran es resumeixen en els següents:

- Transport a abocador controlat.

Sota aquesta definició s'inclouen tots els transports de terres a abocador.

- Transport interior de terres.

S'inclouran els transports de terres des del punt d'excavació fins al lloc que determini la Direcció d'Obra, dintre de la mateixa obra i per a un posterior ús.

El transport de terres, en tot cas, es mesuraria per perfils teòrics d'excavació i el preu ja inclouria l'esponjament.

En general, tant els preus d'excavació com d'aportació procedents de préstec o de lloc d'acopi en obra, ja inclouen el transport, la càrrega, la descàrrega i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

4 MUNTATGE DE CANONADES

4.1 Canonades de fosa dúctil

4.1.1 Descripció

La fosa dúctil, coneguda també com fosa nodular o de grafit esferoïdal, és aquella en la que el grafit es presenta principalment en forma d'esferes.

La forma esferoïdal del grafit confereix a la canonada de fosa dúctil:

Resistència a la tracció

Resistència als cops

Alt límit elàstic

Important allargament

Resistència a la compressió

Aptitud per a motllurar

Resistència a l'abració

Facilitat per a mecanitzar

Resistència a la fatiga

Per tot això la fosa dúctil presenta un excel·lent comportament dels mateixos davant la pressió hidràulica interior i l'acció de les càrregues externes, per tant, fa que el seu camp d'aplicació compregui tant els diàmetres petits com els mitjans i els grans, amb pressions màximes de 3 ó 4 N/mm², segons diàmetres. Hi ha disponible una gran gamma de peces especials en aquest material.

Per altre banda, aquestes canonades van proveïdes de revestiments tant interiors com exteriors, l'elecció dependrà de les característiques de l'aigua a transportar i del mitjà en el que s'instal·lin.

En la instal·lació de la mateixa, al ser un canonada flexible en diàmetres grans, les característiques i el grau de compactació dels materials a col·locar al voltant de la canonada adquireixen gran importància, pel que obliga a una curada execució en obra. En diàmetres petits, el seu comportament és rígid pel que les condicions d'instal·lació no tenen per que ser tant exigents.

La instal·lació es veu facilitada donat que les canonades són fàcilment mecanitzades en obra (es poden tallar, foradar, roscar, etc.) i perquè el tipus d'unió habitualment emprada (flexible, d'endoll i campana) és de fàcil col·locació.

Respecta a la normativa d'aplicació, les canonades i les peces especials de fosa pel transport d'aigua a pressió ha de complir, amb caràcter general, el que s'especifica en les següents normes, o, en el seu defecte, les vigents en el seu moment :

Norma UNE EN 545:2002 “ Tubos, uniones y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalización de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.

Norma UNE EN 681-1 “ Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje”.

ISO 7005-2 “Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de fundición”.

UNE EN 9002 “Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación”.

4.1.2 Materials

La fosa dúctil és un material ferri amb un contingut de carboni (C) entre el 1,7% i el 5%, constituït com un aliatge ternari: Ferro-Carboni-Silici. Es diferencia del resta de foses en la forma esferoïdal del grafit.

Per a la densitat del material s'adopta, en general, el valor de 7.050 Kg/m³ i per al mòdul d'elasticitat, $1,7 \times 10^5$ N/mm².

Les característiques mecàniques mínimes, segons les especificacions de la norma corresponent (UNE-EN 545) són:

Resistència mínima a la tracció, R_m (N/mm ²)	Allargament mínim al trencament (A) (%)			Duresa Brinell (HB)	
TUBS ACCESORIOS	TUBS		ACCESORIS	TUBS	ACCESORIS
DN 40 a 2.000	DN 40 a 1.000	DN > 1.000	DN 40 a 2.000	DN 40 a 2.000	DN 40 a 2.000
420 MPa	10 %	7%	5 %	≤ 230	≤ 250

4.1.3 Fabricació

Els procediments de fabricació usuals de les canonades i de les peces especials són els que s'indiquen a continuació:

Canonades

Colada per centrifugació en motlle metàl·lic, revestit o no.

Colada per centrifugació en motlle de sorra.

Colada en motlle de sorra.

Colada en motlle metàl·lic

Peces especials

Colada en motlle de sorra

Colada en motlle metàl·lic

Després de la colada, les canonades i peces especials poden ser sotmeses, si és necessari, a un tractament tèrmic per a aconseguir les característiques mecàniques exposades en el punt anterior.

Las fases de la fabricació són:

Elaboració del metall.

Centrifugació.

Acabats/Revestiments.

Els espessors de la capa de morter una vegada endurits són:

Les canonades es revesteixen exteriorment amb dos capes: una primera amb zinc metàl·lic i una segona de pintura epoxi blava. La capa d'acabat recobreix uniformement la totalitat de la capa de zinc-alumini i està exempta de defectes com carències o desprendiments.

4.1.4 Característiques principals de la canonada

Art. 3.1.4.1.- Gruixos de tubs i peces

El gruix normal de les canonades i de les peces es calcula en funció del seu diàmetre nominal mitjançant la fórmula:

$$e = K (0,5 + 0,001 DN)$$

on:

e = gruix normal de la paret en mil·límetres.

DN = diàmetre nominal.

K = coeficient escollit entre la sèrie de nombres sencers ... 8, 9, 10, 11, 12 ... i definit a les especificacions particulars de les seccions dos i quatre de la present Norma ISO 2531. Apart d'això, cada especificació particular dona, si és necessari, una fórmula complementària aplicable a les peces de petit diàmetre.

El diàmetre exterior de les canonades, expressat en mil·límetres, es fixa en funció del diàmetre nominal, independentment del gruix. L'augment o la reducció de gruix ha de ser obtinguda per modificació del diàmetre interior real.

També s'admet fer proporcional el gruix de les peces als esforços que s'exerceixen a cada punt, en particular a les tensions mecàniques que resulten de la pressió. D'aquesta forma, als colzes, el gruix de paret pot ser major a les zones internes que a les externes.

El increment o la reducció del gruix de les peces es pot obtenir per modificació del diàmetre interior o exterior.

Marcat

Cada canonada, accessori i peça especial de canalització ha de dur la marca del fabricant, una indicació especificant que la peça bugada és de fosa dúctil i la indicació del seu diàmetre nominal.

La informació a incloure en el marcat és, per a les canonades:

Diàmetre nominal

Pressió Nominal (en el cas de brides)
Identificació de fosa dúctil
Identificació del fabricant
Data de fabricació
Classe d'espessor de les canonades, quant aquesta no sigui K9
Identificació de la aptitud per al contacte amb aigua potable (quan sigui el cas)
Marca de qualitat i/o organisme de certificació, en el seu cas
Referència a la norma UNE EN 545:2002

Les cinc primeres identificacions ha de ser realitzades en el motlle de fosa o aniran marcades en fred, podent acceptar que les altres marques siguin executades amb pintura, sempre que quedi garantida la seva durabilitat, o que vagin adherides al embalatge.

Per als accessoris:

Diàmetre nominal
Tipus d'unió
Material
Fabricant
Any
Angle de colzes
Brides (PN y DN)

Unions

Els tipus d'unions habituals en les canonades de fosa són les següents:

Unions flexibles. Poden ser:

- Unió d'endoll i extrem llis. Obté la estanqueïtat per la simple compressió d'un anell elastomèric. Coneguda també com junta automàtica flexible o junta estàndard.
- Unió mecànica. També hi ha endoll i extrem llis, però en aquest cas la estanqueïtat s'aconsegueix per la compressió de l'anell elastomèric mitjançant una contra-brida ajustada amb bulons que es recolzen en el collarí extern de l'endoll. Coneguda també com junta "express".
- Unió forrellada. Similar al interior, per als casos en els que es previngui que la canonada va a treballar a tracció.

- Unions rígides: unió amb brides. Les brides poden ser mòbils o fixes

Totes les unions han de complir les següents condicions (UNE EN 545-2002):

Resistir, permanentment i sense fuites, la MDP del tram de canonada corresponent a la unió, en la hipòtesis de màxims desplaçaments angulars, radials i axials admissibles de la unió.

Ser estanques a una pressió hidràulica interior negativa (depressió) de 0,09 N/mm².

Resistir, sense entrada d'aigua, una pressió hidrostàtica exterior de 0,2 N/mm², quan estigui previst el seu us a profunditats majors de 5 metres sota l'aigua.

En las unions flexibles, la desviació angular admissible no ha de ser inferior als valors indicats en la taula següent:

DN	TIPUS D'UNIÓ	
	Sense forrellar	Forrellades
DN < 300	3°30'	1°45'
350 < DN < 600	2°30'	1°15'
700 < DN < 2.000	1°30'	45'

Descripció de la Junta automàtica flexible

Aquesta junta, anomenada també Standard, uneix dues canonades (o una canonada i una brida llisa); endoll de l'un amb l'extrem llis de l'altre.

L'estanqueïtat s'obté per la compressió d'un anell de junta en elastòmer de tipus labial.

L'endoll presenta al seu interior : un allotjament profund amb topall circular d'agafada on s'allotja l'anell de junta, i un ampli eixamplament que permet els desplaçaments angulars i longitudinals dels tubs.

L'anell de junta ofereix un cos massís prolongat en dos llavis gruixuts dirigits cap al fons de l'endoll. El cos presenta a l'exterior un taló circular limitat en la seva part posterior per un xamfrà de centrat. Aquest taló s'encaixa en l'endoll.

Per a unir dues canonades ni ha prou amb introduir, aplicant una força, l'extrem llis d'un a l'endoll de l'altre prèviament proveït del seu anell de junta.

La compressió de l'anell assegura l'estanqueïtat de la junta. El xamfrà del extrem llis permet introduir la canonada a l'endoll sense por a deteriorar l'anell de junta. La presència d'aquest xamfrà és per consegüent necessària (cas de la canonada tallada a obra).

Descripció de la Junta Express

Aquesta junta uneix dos elements de canalització: endoll per una part i extrem llis per l'altre. L'estanqueïtat s'obté mitjançant la compressió d'un anell de junta situat a l'endoll mitjançant una contra-brida ajustada amb clavilles que es recolzin sobre el collarí extern de l'endoll. L'endoll du al seu interior:

- Un allotjament per a l'anell de junta.
- Un suport cilíndric de centrat de l'extrem llis.
- Un eixamplament allargat que permet els desplaçaments angulars i longitudinals de les canonades o peces contigües.
- A l'exterior, l'endoll du un collarí per a l'agafada de les clavilles de subjecció.
- La contra-brida de fosa dúctil, té una secció radial en forma d'U. La seva corona interior empenta l'anell de junta i la seva falda exterior assegura el guiat i la protecció de les clavilles. El cos de la contra-brida està reforçat amb relleus al voltant dels orificis de les clavilles.
- Les clavilles són igualment de fosa dúctil, els seus caps es recolzen mitjançant alots situats sobre cada costat del plànol i s'enganxen sobre el collarí de l'endoll.

Anells d'ambdós tipus de junta

Els anells de junta s'obtenen per moldeig. La seva important secció els assegura amples superfícies de contacte d'estanqueïtat i una gran reserva d'elasticitat. Existeixen per a cada diàmetre nominal de canalització dos tipus d'anells de junta:

- Els anells de junta tipus "AIGUA" equipen a les canalitzacions que transporten aigua freda o líquids alimentaris freds. La temperatura màxima d'utilització contínua d'aquests anells és de 70° C.
- Els anells de junta tipus "INDÚSTRIA" realitzats en N.B.R. equipen les canalitzacions que transporten diversos fluids que poden contenir hidrocarburs. La temperatura d'utilització contínua d'aquests anells és de 60° C.

Els anells a emprar seran sempre per tant de tipus "AIGUA" marcats per a la seva identificació amb la lletra E. Seran de cautxú sintètic E.P.D.M. (Etilè - Propilè) amb les següents característiques:

- Duresa DIDC (shore A) 66 a 75 (± 3)
- Resistència mínima a la tracció 9 MPa
- Allargament mínim a la ruptura 200%
- Deformació romanent després de la compressió:
 - durant 70 hores a $23 \pm 2^\circ C$ 15%
 - durant 22 hores a $70 \pm 1^\circ C$ 25%
- Temperatura màxima d'utilització 50°C

Revestiments

Els revestiments deuen recobrir uniformement la totalitat dels contorns de les canonades i de les peces especials, constituint superfícies llises i regulars, exempts de defectes com cavitats o bombolles. Han d'estar ben adherits a la fosa, sense escrostonar-se, ni exfoliant-se i secant en un temps ràpid. Els revestiments s'han d'aplicar sempre en fàbrica, excepte la manega de polietilè que es col·loca en la pròpia obra.

Els possibles revestiments previstos per a les canonades i peces especials en la norma UNE EN 545:2002 són:

	Revestiment exterior	Revestiment Interior
Canonades	Zinc metàl·lic amb capa d'acabat	Morter de ciment Zinc/Alumini (85/15)
Peces especials	Pintura	Pintura
Endolls	Zinc metàl·lic amb capa d'acabat Zinc/Alumini (85/15)	Pintura
Brides	Pintura	----

Segons el tipus de revestiment tenim els següents espessors:

Tipus Revestiment	Aplicació	Normativa complementària a UN EN 545	Espessor mínim	Altres característiques
Cinc con capa bituminosa d'acabat	Exterior de canonades	ISO 8179:1995	70 μm	Riquesa Zinc: 130 g/m ²
Polietilè extruït	Exterior de les canonades	DIN 30674-1:1982	1,8 – 3 mm	
Manega de polietilè	Exterior de canonades i peces	ISO 8180:1995 AWWA C105-99 ASTM A74-98	200 μm (DN <1.200) 400 μm (DN >1.200)	Res. a la tracció: 8,3 N/mm ²
Morter de ciment reforçat amb fibres	Exterior de les canonades		5 mm	
Bandes adhesives	Exterior de canonades i peces		1,6 mm (cavalcament del 50%)	
Poliuretà	Exterior e interior de canonades i peces	NF A48-851:1995	700 μm (mínim) 900 μm (mig)	
Morter de ciment	Interior de canonades i peces	ISO 4179:1985 AWWA C104-95	3,5 mm (DN<300) 5 mm (300<DN<600) 6mm(600<DN<1200) 9 mm (DN>1.200)	Res. a comprès.:40-50 N/mm ² Densitat: 2.200 Kg/m ³

4.1.5 Control de Qualitat

En fàbrica

A fàbrica, el control de qualitat de fabricació del material ha de realitzar-se mitjançant els assaigs indicats en la següent taula:

Assaig	Metodologia i condicions d'assaig	Criteri d'acceptació / objectiu de l'assaig	Freqüència
Tracció	UNE EN 545:2002	Comprovar valor taula 7	Dos proves per jornada de fosa
Duresa Brinell	UNE EN 545:2002	Comprovar valor taula 7	Dos proves per jornada de fosa

Totes les canonades han de ser comprovades visual i dimensionalment després del procés de fabricació a l'objecte de comprovar el seu aspecte general. A aquest respecte s'ha de verificar la uniformitat del color, així com la llisor i regularitat de la seva superfície interior, especialment en la zona de la unió. El dimensionament ha de comprovar: espessor, diàmetre, longitud, rectitud.

A més d'aquestes comprovacions totes les canonades ha de ser assajades a estanqueïtat, prèviament a l'aplicació de revestiments, tant interiors com exteriors. Els revestiments de les canonades i les unions flexibles i rígides també s'han d'assajar seguint les indicacions de la UNE EN 545

En rasa

En rasa, i una vegada instal·lada, s'haurà de fer una inspecció visual de la mateixa observant:

- Superfície exterior de la canonada no alterada (fissures, ratllats profunds, etc.)
- Unions flexibles correctament executades (introducció de longitud mínima de l'extrem llis, angles admissibles,...)
- Correcte ajustat de bolons i cargols en juntes mecàniques, forrellades i embridades.

- La Direcció d'Obra, amb el vist-i-plau de la Propietat, podrà sol·licitar l'execució d'una prova d'estanqueïtat de la canonada instal·lada abans de la connexió a la xarxa general, segons la norma UNE-EN 805:2000

4.1.6 Muntatge

Consideracions generals

Cal dir que els tubs es baixaran a la rasa amb precaució, emprant els elements adequats segons el seu pes i longitud, i acomplint les prescripcions de seguretat i salut particular de cada cas.

Un cop els tubs al fons de la rasa s'examinaran aquests per a assegurar que el seu interior estigui lliure de sorra, pedres, etc., i es realitzarà el seu centrat i perfecte alineació, aconseguit això es procedirà a falcar-los i acordar-los amb una mica de material de reblert per a impedir els seus moviments.

La canonada no ha de tenir cap tram en posició horitzontal, i caldrà que mantingui pendants mínims de dues mil·lèsimes. D'altra banda, la canonada no haurà de tenir cap punt alt, llevat als punts on hi hagi previstes ventoses o boques d'aire. Així mateix s'han de tenir previstes descàrregues als punts baixos. En sentit horitzontal, s'ha d'evitar que la canonada faci girs a no ser que la Direcció d'Obra així ho estableixi.

Cada tub haurà de centrar-se amb els adjacents; en cas de rases amb inclinacions superiors al deu per cent (10%), la canonada es col·locarà en sentit ascendent.

Les canonades i rases es mantindran lliures d'aigua esgotant amb bombes o deixant desguassos a l'excavació.

En general no es col·locaran més de cent metres (100 m) de canonada sense procedir al reblert, al menys parcial, per a evitar la possible flotació dels tubs en cas d'inundació de la rasa i per a protegir-los de cops.

És aconsellable de tapar les boques del primer i del darrer dels tubs muntats, amb l'objecte que no hi entrin animals durant la nit, o bé fang en cas de pluja. Aquests taps poden ser simplement de fusta.

Col·locada la canonada i revisada per a Direcció d'Obra podrà ser tapada seguint les normes exposades en el Capítol corresponent, però deixant al descobert les unions fins que hagi estat sotmesa a la pressió hidràulica i comprovada la impermeabilitat de les juntes si la prova d'estanqueïtat s'exigeix.

Transport

Els tubs i peces especials de fosa dúctil es transportaran sobre falques de duresa apropiada, degudament “eslingats” per a evitar moviments indeguts.

Descàrrega

La descàrrega s'efectuarà amb grues, i els tubs quedaran suspesos mitjançant eslingues, per dos punts i a una distància aproximada de cada boca corresponent a una cinquena part de la llargada del tub. S'evitaran cops en els brocs, entre tubs i dels tubs contra el terreny. Després de la descàrrega, s'evitarà que els tubs siguin arrossegats o es facin rodar.

Acopi

Els tubs s'emmagatzemaran recolzant-los sobre material granular (sorra) o damunt de falques de fusta, en dos seccions prop dels extrems (1/5 L). S'evitarà que recolzin damunt elements punxeguts, pedres, ferros, etc.

Muntatge de Junta standard

El muntatge de la junta STANDARD es realitza per la simple introducció de l'extrem llis en l'endoll, aplicant una força axial exterior. La operació és senzilla i ràpida.

Cal netejar acuradament al interior de l'endoll i l'extrem llis de la canonada sense oblidar l'allotjament de l'anell de junta (en especial, eliminar la terra, la sorra, etc.). Netejar igualment l'extrem llis de la canonada a unir així com el propi anell de junta. Comprovar la presència del xamfrà així com el bon estat de l'extrem llis de la canonada. En cas de tall, és imperatiu realitzar un nou xamfrà

La col·locació de l'anell de junta es realitza fora de la rasa. Cal comprovar l'estat de l'anell de junta i introduir-lo en el seu allotjament, donant-li la forma d'un cor, amb els llavis de la junta dirigits cap al interior de l'endoll. Per als grans diàmetres (DN 800 a 1 800) és preferible deformar en creu l'anell de junta per a instal·lar-lo en el seu lloc. S'ha d'exercir un esforç radial sobre l'anell al nivell de la corba del con (o de les corbes de la creu) amb el fi d'aplicar-lo a fons en el seu allotjament.

Comprovar que l'anell de junta està correctament instal·lat en tota la seva perifèria. Si no hi ha cap marca en l'extrem llis, traçar una senyal en la canya de la canonada a col·locar, a una distància de l'extrem de l'espiga igual a la profunditat de l'endoll P menys 10 mm.

L'endolla't de les canonades i accessoris de junta automàtica necessita cert nombre d'equips clàssics d'obra : palanca, “eslinga”, aparells o cullera de pala hidràulica. Emprant la palanca, cal recolzar-la damunt del terreny, protegint l'endoll de la canonada amb una peça de fusta dura. És possible també utilitzar la força del braç de la cullera d'una pala mecànica

per a endollar les canonades i accessoris, intercalant una fusta entre la canonada i la pala, i empentant lentament i progressiva respectant el procediment de muntatge de la junta. També és habitual emprar el tràctel de cable, i l'eslinga i ganxo amb protecció per a diàmetres menors a 700 mm i 2 tràctels de cable, diametralment oposats, 2 eslingues i 2 ganxos amb protecció per a diàmetres de 700 a 1200 mm

D'altra banda, l'estanqueïtat de les juntes automàtiques s'aconsegueix en el moment del muntatge per la compressió de l'anell de junta. Aquesta operació requereix l'ús d'una pasta lubricant destinada a disminuir la força de compressió necessària.

Cal comprovar que efectivament existeix el xamfrà a l'espiga de la canonada, de no ser així, realitzar-la. (Veure TALL DE LES CANONADES). La pasta lubricant s'aplica amb pinzell en capa fina. S'aplica la pasta en la cara aparent de l'anell de junta col·locat en el seu allotjament i en l'espiga de la canonada fins a les senyals d'endoll.

Muntatge de Junta express

El muntatge es realitza per introducció de l'extrem llis dins de l'endoll EXPRES i, a continuació, per la compressió d'un anell de junta mitjançant una contra-bridat i perns. El muntatge d'aquesta junta és senzill, ràpid i no requereix cap força per al endollat.

S'ha de netejar curosament l'interior de l'endoll de la canonada i, en especial, l'allotjament de l'anell de junta (eliminar la terra, la sorra, ...), així com comprovar el bon estat de l'extrem llis de la canonada a connectar així com el propi anell de junta. També s'ha d'introduir la contra-bridat en el extrem llis de la canonada, després l'anell de junta amb la part frontal mirant cap a la contra-bridat i introduir l'extrem llis a fons en l'endoll, comprovant la alineació de les peces a unir i treure 1 cm aproximadament

Per muntar la contra-bridat, cal lliscar l'anell de junta sobre la canya, introduir-lo en el seu allotjament i posar la contra-bridat en contacte amb l'anell de junta. Col·locar els perns i prémer les femelles amb la mà fins al contacte amb la contra-bridat.

Comprovar la posició del collar i ajustar per passades successives. El parell d'apretada és:

- perns de 22 = 12 m.daN (aprox. 12 m.kgf),
- perns de 27 = 30 m.daN (aprox. 30 m.kgf).

Una vegada realitzades les proves hidràuliques, és imperatiu comprovar l'apretat dels perns i, de ser necessari, ajustar-los novament. Per a grans diàmetres, començar l'apretat dels perns quan la canonada o la unió a muntar encara estiguin penjades del ganxo de l'aparellat alçat. D'aquesta manera, l'espiga estarà perfectament centrada en l'endoll i l'anell de junta es col·locarà correctament en el seu allotjament

4.1.7 Operacions singulars

Art. 3.1.7.1.- Tall de canonada

Generalment, el respecte del traçat d'una canalització obliga a utilitzar unions i a realitzar talls en obra. Les canonades de fosa dúctil es tallen sense dificultat.

Per a tallar en obra, es poden usar la serra de disc o l'esmeriladora (radial), disc de pedra, o, per als grans diàmetres (DN 800 a 1800), es pot utilitzar una serra pneumàtica per a serrar.

Amb una adaptació, la serra pot realitzar al mateix temps el tall i el xamfrà.

Abans de procedir al tall de la canonada, és necessari mesurar amb el circòmetre o amb el compàs d'espessors el diàmetre exterior a l'alçada del tall, per a comprovar la compatibilitat amb les dimensions de l'endoll o de la contra-brida previstos. Una forma fàcil de verificació és la introducció de la contra-brida fins al lloc on es vulgui fer el tall.

Cal traçar el plànol de tall perpendicularment a la canonada i realitzar el tall amb les eines apropiades. Una vegada realitzat el tall i abans de realitzar la connexió, és necessari desbastar les arestes de tall amb una llima o una esmeriladora per a les juntes mecàniques (EXPRESS), mentre que per a les juntes automàtiques (STANDARD), cal desbastar i refer el xamfrà per a evitar que es faci malbé l'anell de junta al muntar la junta. Convé respectar les següents dimensions del xamfrà :

DN	DE	m	n
mm	mm	mm	mm
60-600	77-635	9	3
700-1200	738-1255	15	5

Cal refer adequadament el revestiment protector en la part de la canonada afectada per les operacions de tall.

4.1.8 Amidament i abonament

Conduccions

Els preus de subministrament inclouen el transport fins a peu d'obra dels materials, però no la seva descàrrega.

La descàrrega, la càrrega i transport de tubs des de magatzem AGBAR fins a l'obra es mesuraran i abonaran per metre lineal (ml) de tub, mentre que el muntatge es mesurarà i abonarà en funció del realment instal·lat en obra, sobre la longitud real de l'eix de la canonada, descomptant allò que sigui d'abonament separat, com peces especials, mecanismes, elements singulars i la canonada instal·lada durant els treballs de connexió final a la xarxa existent.

Els preus de muntatge comprenen, a més de la col·locació del tub i muntatge amb execució completa de la junta, el carreteig per l'obra dels mateixos. Això és la càrrega, descàrrega i transport per l'obra, des de lloc d'acopi fins al front de treball, o a l'inrevés, respectant sempre les indicacions tècniques del present Plec i les de la Direcció d'Obra.

El mesurament i abonament de la demolició de canonada, inclosos també la càrrega, transport i lliurament a abocador autoritzat, seran per metre lineal real mesurat sobre el seu eix, sense descomptar peces especials ni elements singulars.

Peces especials

Els preus de subministrament inclouen el transport fins a peu d'obra dels materials, però no la seva descàrrega.

La descàrrega, la càrrega i transport de peces especials des de magatzem AGBAR fins a l'obra es mesuraran i abonaran per unitat (ut), així com el muntatge.

Els preus de muntatge comprenen, a més de la col·locació de la peça especial i muntatge amb execució completa de la junta, el carreteig per l'obra. Això és la càrrega, descàrrega i transport per l'obra, des de lloc d'acopi fins al front de treball, o a l'inrevés, respectant sempre les indicacions tècniques del present Plec i de la Direcció d'Obra.

4.2 Tubs de polietilè de densitat alta

4.2.1 Definició i característiques dels elements

Definició:

- Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 45°C, amb unions soldades o connectat a pressió.

Característiques generals:

- El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
- Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- ⇒ Referència del material, PE 50A
- ⇒ Diàmetre nominal
- ⇒ Gruix nominal
- ⇒ Pressió nominal
- ⇒ UNE 53131
- ⇒ Identificació del fabricant
- ⇒ Any de fabricació
- Tot en aquest mateix ordre.
- Material (UNE 53-188): Polietilè de densitat $> 940 \text{ kg/m}^3$ + negre de fum
- Contingut de negre de fum (UNE 53-375): 2,5% en pes
- Pressió de treball en funció de la temperatura d'utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):
 - ⇒ $0^\circ\text{C} < T \leq 20^\circ\text{C}$: $1 \times P_n$
 - ⇒ $20^\circ\text{C} < T \leq 25^\circ\text{C}$: $0,8 \times P_n$
 - ⇒ $25^\circ\text{C} < T \leq 30^\circ\text{C}$: $0,63 \times P_n$
 - ⇒ $30^\circ\text{C} < T \leq 35^\circ\text{C}$: $0,5 \times P_n$
 - ⇒ $35^\circ\text{C} < T \leq 40^\circ\text{C}$: $0,4 \times P_n$
 - ⇒ $40^\circ\text{C} < T \leq 45^\circ\text{C}$: $0,32 \times P_n$
- Índex de fluïdesa (UNE 53-200 a 190°C amb pes = 2,160 kg): $\leq 0,3 \text{ g/10 min}$
- Resistència a la tracció: $\geq 19 \text{ MPa}$
- Allargament al trencament: $\geq 350\%$
- Estanquitat (a pressió $0,6 \times P_n$): Sense pèrdues durant 1 min
- Temperatura de treball: $\leq 45^\circ\text{C}$
- Coeficient de dilatació lineal: $0,2 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$
- Pressió de la prova hidràulica a 20°C :

Pressió nominal Pressió de prova

tub (bar)	a 20°C (bar)
4	12
6	19
10	30

- Gruix de la paret i pes:

DN (mm)	PN 4 bar		PN 6 bar		PN 10 bar	
	Gruix paret (mm)	Pes (kg/m)	Gruix paret (mm)	Pes (kg/m)	Gruix paret (mm)	Pes (kg/m)
10	-	-	-	-	2,0	0,05
12	-	-	-	-	2,0	0,06
16	-	-	-	-	2,0	0,09
20	-	-	-	-	2,0	0,12
25	-	-	2,0	0,15	2,3	0,2
32	-	-	2,0	0,2	2,9	0,3
40	2,0	0,25	2,4	0,2	3,7	0,4
50	2,0	0,3	3,0	0,4	4,6	0,7
63	2,4	0,5	3,8	0,7	5,8	1,1
75	2,9	0,7	4,5	1,0	6,8	1,5
90	3,5	1,0	5,4	1,4	8,2	2,1
110	4,2	1,5	6,6	2,1	10,0	3,1
125	4,8	1,9	7,4	2,7	11,4	4,1
140	5,4	2,3	8,3	3,3	12,7	5,1
160	6,2	3,0	9,5	4,4	14,6	6,7
180	6,9	3,8	10,7	5,5	16,4	8,4
200	7,7	4,7	11,9	6,8	18,2	10,4
225	8,6	6,0	13,4	8,6	20,5	13,1
250	9,6	7,4	14,8	10,6	22,7	16,2
280	10,7	9,2	16,6	13,2	25,4	20,3
315	12,1	11,7	18,7	16,7	28,6	25,7
355	13,6	14,7	21,1	21,2	32,3	32,6
400	15,3	18,7	23,7	26,9	36,4	41,4
450	17,2	23,7	26,7	34,0	41,0	52,4
500	19,1	29,2	29,6	41,9	45,5	64,6
560	21,4	36,6	33,2	52,5	-	-
630	24,1	46,3	37,4	66,5	-	-
710	27,2	58,7	42,0	84,4	-	-
800	30,6	74,3	47,4	107	-	-
1000	38,5	116	-	-	-	-

- Toleràncies:

⇒ Diàmetre nominal (exterior) i ovalació absoluta:

DN (mm)	Tolerància màxima DN (mm)	Ovalació absoluta	
		Tub recte	Tub enrotllat
10	+ 0,3	± 0,2	± 0,6
12	+ 0,3	± 0,3	± 0,8
16	+ 0,3	± 0,4	± 1,0
20	+ 0,3	± 0,4	± 1,2
25	+ 0,3	± 0,5	± 1,5
32	+ 0,3	± 0,7	± 2,0
40	+ 0,4	± 0,8	± 2,4
50	+ 0,5	± 1,0	± 3,0
63	+ 0,6	± 1,3	± 3,8
75	+ 0,7	± 1,5	± 4,5
90	+ 0,9	± 1,8	± 5,4
110	+ 1,0	± 2,2	± 6,6
125	+ 1,2	± 2,5	± 7,5
140	+ 1,3	± 2,8	± 8,4
160	+ 1,5	± 3,2	± 9,6
180	+ 1,7	± 3,6	-
200	+ 1,8	± 4,0	-
225	+ 2,1	± 4,5	-
250	+ 2,3	± 5,0	-
280	+ 2,6	± 5,6	-
315	+ 2,9	± 6,3	-
355	+ 3,2	± 7,1	-
400	+ 3,6	± 8,0	-
450	+ 4,1	± 9,0	-
500	+ 4,5	± 10,0	-
560	+ 5,0	± 11,2	-
630	+ 5,0	± 12,6	-
710	+ 5,0	± 14,2	-
800	+ 5,0	± 16,0	-

⇒ Gruix de la paret:

Gruix nominal e (mm)	Tolerància màxima (mm)
2,0	+ 0,4
2,3 - 3,0	+ 0,5
3,5 - 3,8	+ 0,6
4,2 - 4,8	+ 0,7
5,4 - 5,8	+ 0,8
6,2 - 6,9	+ 0,9
7,4 - 7,7	+ 1,0
8,2 - 8,6	+ 1,1
9,5 - 10,0	+ 1,2
10,7	+ 1,3
11,4 - 11,9	+ 1,4
12,1 - 12,7	+ 1,5
13,4 - 13,6	+ 1,6
14,6 - 14,8	+ 1,7
15,3	+ 1,8
16,4 - 16,6	+ 1,9
17,2	+ 2,0
18,2 - 18,7	+ 2,1
19,1	+ 2,2
20,5	+ 2,3
21,1 - 21,4	+ 2,4
22,7	+ 2,5
23,7	+ 2,6
24,1	+ 3,9
25,4	+ 4,1
26,7 - 27,2	+ 4,3
28,6	+ 4,5
29,6	+ 4,7
30,6	+ 4,8
32,3	+ 5,1
33,2	+ 5,2
36,4	+ 5,7
37,4	+ 5,9
40,9	+ 6,4
42,0	+ 6,5
45,5	+ 7,1
47,4	+ 7,4

- La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la UNE 53-131.

4.2.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament:

- Fins a 160 mm de diàmetre nominal, en rotlles o en trams rectes. Els diàmetres superiors se subministraran en trams rectes.

Emmagatzematge:

- En llocs protegits contra impactes.
- Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser $\leq 1,5$ m.
- Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

4.2.3 Unitat i criteris d'amidament

- m de llargària necessària subministrada a l'obra.

4.2.4 Normativa de compliment obligatori

- UNE 53131:1990 Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo
- *UNE 53333:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo.

4.3 Tubs d'acer inoxidable

4.3.1 Definició i característiques dels elements

Tub d'acer inoxidable i els accessoris per a realitzar les unions entre tubs.

S'han considerat els elements següents:

- Tub obtingut per la conformació mecànica d'una banda d'acer, soldada longitudinalment "a tope", per soldatge elèctric.
- Valona:
- Brida: Peça per unir a l'extrem d'un tub llis i que permetrà connectar accessoris o aparells amb unió de brides fixes
- Brida cega: Tapa per unir a una brida fixa

Característiques generals:

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Els elements han de tenir les superfícies interior i exterior llises.

No s'admet l'emascament de defectes superficials.

Els elements s'han de fabricar amb acer del tipus F 3504 (X6 Cr Ni 19-10) segons norma UNE 36-016.

Composició química:

Element	Carboni	Silici	Manganès	Fòsfor	Sofre	Crom	Níquel
% sobre colada	$\leq 0,08$	$\leq 1,00$	$\leq 2,00$	$\leq 0,045$	$\leq 0,030$	17,00 - 20,00	8,00 - 13,00
Tolerància	$\pm 0,005$	$\pm 0,050$	$\pm 0,040$	$\pm 0,005$	$\pm 0,005$	$\pm 0,200$	$\pm 0,150$
% producte							

Les característiques mecàniques es determinen d'acord amb l'assaig de tracció de tubs (UNE 7-474) i amb l'assaig de duresa Brinell(UNE_EN_ISO 6506/1).

Límit elàstic convencional Rpn: ≥ 205 MPa

Resistència a la tracció Rm: 500 MPa

Allargament al trencament: ≥ 40 %

Duresa Brinell: ≤ 192 HB 10/3000/15

Pressió de treball a temperatura ambient: 13 bar

Temperatura d'ús: -10°C - $+110^{\circ}\text{C}$

Toleràncies:

- Sobregruix interior del cordó de soldadura: $\leq 0,2$ mm
- Diàmetre nominal exterior: $\pm 0,2\%$
- Gruix de la paret: $\pm 10\%$

Accessoris:

En la unió amb brida, el material per a formar els junts ha de tenir un gruix > 3 mm i una duresa Shore màxima de 70° .

TUBS:

Els tubs s'han de designar amb els símbols següents:

- La lletra "T"
- El diàmetre nominal expresat en mil·límetres
- La lletra "I" indicativa d'acer inoxidable
- La designació de la norma (UNE 19-049)

Cada tub ha de tenir impreses i fàcilment llegibles les dades següents:

- La marca del fabricant
- El diàmetre nominal
- El gruix de la paret
- La designació segons la norma UNE 19-049

Els tubs de diàmetres de 25 - 60 mm han de complir el doblegat "a tope" d'acord amb la norma UNE 7-211, amb un angle de corbat = 180° .

Ha de complir l'esbocat cònic segons la norma UNE 7-209 amb un angle de conicitat = 60° .

El tub ha de ser recte.

Els tubs, si no s'especifica el contrari, han de tenir el cordó interior de soldadura.

Característiques dimensionals:

Diàmetre nominal exterior (mm)	Gruix de la paret (mm)	Massa lineal (kg/m)
50	7	8
60	10	12,4
75	7,5	13,5
100	10	24,5
125	12,5	38,2
150	10	34,6
200	8	38,6

Toleràncies:

- Massa lineal: $\pm 10\%$

Llargària:

- Per a tubs de llargària ≤ 6 m: + 10 mm, - 0 mm

- Per a tubs de llargària > 6 m: + 15 mm, - 0 mm

4.3.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Condicions generals:

Subministrament: Sense que s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Tubs:

Emmagatzematge: S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

4.3.3 Unitat i criteris d'amidament

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.3.4 Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

4.4 Equips hidromecànics: vàlvules

4.4.1 Generalitats

Objecte.

L'objecte del present article és l'establiment de les condicions de projecte, execució, muntatge i proves de les vàlvules i ventoses.

Els tipus d'equips que es tracten en aquest article són les següents:

- Vàlvules de papallona.
- Carret de desmuntatge

Definicions.

Diàmetre Nominal (DN). Es defineix com a diàmetre nominal de la vàlvula o carret el diàmetre interior de la secció de pas a la mateixa, a la zona de la seva connexió amb la canonada, independentment que, en el seu interior, pugui tenir part o conductes d'un diàmetre diferent.

Pressió Nominal (PN). Màxima pressió que, d'acord amb el projecte, té que suportar la ventosa o vàlvula, incloent cops d'ariet i considerant sempre el conjunt més desfavorable de situacions.

4.4.2 Prescripcions de fabricació

Generalitats.

Els materials que s'utilitzin en la fabricació dels equips hidromecànics de sèrie compliran les especificacions de l'article 280 d'aquest Plec.

Vàlvules de papallona.

Seràn de fabricació Erhard Roco Premium o o equivalent i compliran les següents especificacions:

Generalitats

Les vàlvules de papallona d'anell envoltent seràn de disseny de tipus Eix descentrat, que permeteix la obturació i regulació del flux en xarxes, des de DN-40 a DN-300 i en PN-10 i PN-16.

L'anell envoltent elastomèric evita el contacte del fluid amb el cos de la vàlvula, anul·lant qualsevol possibilitat de corrosió en l'interior del mateix. L'anell està assentat sobre l'interior del cos, el que evita el seu possible desplaçament transversal, i que permeteix ser fàcilment reemplaçat.

- El disseny lenticular del disc millora la capacitat de flux de la vàlvula i les seves característiques hidràuliques.
- Tancament bidireccional.
- Estanquitat absoluta i garantitzada mitjançant assaig segons ISO 5208
- Protecció total contra la corrosió mitjançant empolsat EPOXI.

La vàlvula tanca hermèticament al assentar el disc sobre el elastòmer sense forçar la pressió sobre el mateix, produint un efecte de mínim desgast i llarga duració.

L'anell envoltent protegeix l'eix i els mecanismes assegurant la estanquitat dels mateixos tant aigües amunt com aigües avall.

Els resalts concèntrics de l'exterior de l'elastòmer realitzen una estanquitat perfecta sobre la brida amb el mateix par d'apretament.

Materials

L'eix en acer inoxidable AISI 420 totalment encapsulat dintre del disc.

Brida d'adaptació a mecanisme de maniobra normalitzat segons ISO 5211

Coixinets autolubricats, fabricats en bronze B-62, que assegurin la perfecta guia i gir de l'eix sense agarrotaments ni desgasts prematurs.

Cos en fundició dúctil GGG-40 amb protecció integral anticorrosiva mitjançant empolsat EPOXI.

Anell envolvent en EPDM, d'espessor i memòria elastomèrica sobredimensionades per llarga duració.

Disc de tancament en acer inoxidable AISI 304 amb perímetre pulit per evitar desgastaments en l'anell envolvent.

Connexió tipus Wafer amb orelletes de centrat o tipus LUG amb orificis roscats, ambdós amb longitud de muntatge normalitzada segons ISO 5752 sèrie 20.

Instruccions de muntatge en canonada

Les brides entre les que es va a realitzar el muntatge deuen d'estar el suficientment separades per evitar els fregaments o l'arrossegament de l'anell, el qual podria provocar fuites al llarg de la brida e inclòs la impossibilitat d'assolir la posició de tancament.

La papallona deu d'estar en la posició indicada en la figura (semi-tancada) el més allunyada possible de la posició de tancament per eliminar un excessiu par al obrir la vàlvula i mai en posició totalment oberta, el que podria produir danys en el disc.

Un cop presentada la vàlvula posicionant els pernys de subjecció i assegurant-se que estigui ben alineada obrir totalment el disc abans de procedir l'apretament definitiu dels mateixos.

En vàlvules de fins a DN-300 i amb líquids nets, l'eix pot quedar en posició vertical u horitzontal, encara que sempre sigui aconsellable el muntatge d'aquesta última posició. En diàmetres superiors és obligatori amb eix en posició horitzontal.

Precaucions generals

- Comprovar que les brides de la canonada són planes, es a dir no estiguin defectuoses, per assegurar un bon contacte entre el cos de la vàlvula i la brida de la canonada.
- No soldar les brides a la canonada amb la vàlvula muntada, l'escalfament pot danyar l'anell
- No colocar juntes de goma ni altres elements amb resalt elàstic, com maneguets elàstics en contacte amb la vàlvula.

- Verificar els diàmetres de les brides
- Un cop estigui muntada la vàlvula verificar que es maniobra lliurement.

Garantia

Els actuadors i desmultiplicadors es garantiran per un període no inferior a dos anys, comproment-se l'industrial subministrador de les vàlvules i dels actuadors a la substitució per defectes en el dimensionament del conjunt vàlvula-actuador-reductor, i a la correcció de qualsevol defecte de fabricació, manipulació en l'obra i el corresponent muntatge.

Proves

S'efectuaran proves de:

- Hidràulica del cos.
- Hidràulica d'estanquitat d'assentament.
- Funcionament.

Tot això segons el Programa de control de qualitat.

Documentació

De cada vàlvula o en el seu conjunt es lliurarà:

- Plànol de dimensionament, materials i despecejament.
- Certificat de totes les proves efectuades pel propi fabricant.
- Certificats de materials de fosa i comercials adquirits a tercers i propis.
- Certificat de pèrdues de càrrega amb taula-gràfica.

Programa punts inspecció

Segons els proposats per la casa.

Manual de garantia de qualitat

Segons el propi de la casa.

4.4.3 Amidament i abonament

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

En el subministrament estaran inclosos, a més de les unitats principals, els mecanismes d'accionament amb el seu motor i tots els elements accessoris o complementaris que siguin necessaris per al correcte funcionament, comandament i control dels equips.

S'abonarà al preu indicat al Quadre de Preus núm. 1.

5 OBRA CIVIL

5.1 Característiques dels materials bàsics i d'origen industrial

5.1.1 Materials Bàsics

Cada partida de material rebut anirà acompanyada del seu corresponent albarà de subministrament.

Ciments, calç i guixos: Conglomerants

Els conglomerants reuniran les condicions que prescriu el vigent Plec General de Condicions per a la recepció de conglomerants hidràulics en les obres de caràcter oficial.

Quan el conglomerant que s'utilitzi a l'obra hagi de romandre envasat fins al seu ús, serà dipositat en els magatzems que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció d'Obra.

Hom disposarà l'apilament de manera que tant el material com l'edifici no puguin tenir perjudicis, prenent les mesures necessàries per a evitar accidents al personal que ho hagi de manipular. Haurà de restar classificat per parts assajades i de forma que pugui utilitzar-se qualsevol d'elles quan així ho disposi la Direcció d'Obra.

La Direcció d'Obra adoptarà les mesures necessàries per a controlar el moviment dels conglomerants a cada moment i lloc de l'obra, venint obligat el Contractista a facilitar al seu càrrec els mitjans que es requereixen.

Prèviament a l'inici de l'obra es realitzarà un assaig complet físic, mecànic i químic, segons " Recomendaciones para la utilización de los cementos de las normas UNE 1996 " i la " Instrucción para la recepción de cementos RC-97 ".

Tres (3) cops durant el transcurs de l'obra, hom realitzaran els assaigs de pèrdua al foc, residu insoluble, finor de mòlta, principi i fi d'enduriment, resistència a flexotracció i comprensió i expansió a autoclau, segons la " Instrucción para la recepción de cementos RC-97 ". Aquests assaigs no seran necessaris si el ciment està en possessió del Segell de Qualitat "Discal" i es presenta el corresponent certificat.

Aigua

Com a norma general, podran utilitzar-se tant per a l'amasat com per al curat de morters i formigons, totes aquelles aigües que la pràctica hagi sancionat com a acceptables, és a dir, que no hagin produït eflorescències, esquerdes o pertorbacions de qualsevol altre tipus en el forjat i enduriment de formigons similars, realitzats amb suficient anterioritat als del present Projecte.

En cas de dubte hauran d'analitzar-se les aigües i llevat justificació especial que no alteren perjudicialment les propietats exigides del formigó, hauran de rebutjar-se les que no compleixin les condicions especificades a l'article 27, de l'EHE.

L'aigua que hagi d'utilitzar-se en altres aplicacions diferents de les indicades a l'apartat anterior, hauran de rebre prèviament l'aprovació de l'Enginyer Encarregat.

Prèviament al inici de l'obra, es realitzaran els assaigs complets, segons EHE.

Cada sis (6) mesos o quan es variï l'origen de subministrament, es tornarà a repetir aquests assaigs.

Sorra per a formigons

S'utilitzarà sorra del riu o de piconament procedent de pedrissa, o la barreja d'ambdós; en tot cas hauran de complir les mateixes condicions específiques en general per als àrids en la instrucció EHE.

La sorra tindrà menys del 5% de la mida superior a 4,75 mm i del 3 al 7% de la mida inferior a 0,15 mm per als formigons impermeables, complint en l'interval marcat per aquests límits les condicions de composició granulomètrica determinades per l'àrid en general.

La humitat superficial de la sorra haurà de romandre constant, al menys en cada jornada de treball, prenent el Contractista les disposicions necessàries per a poder determinar en obra el seu valor, d'una manera ràpida i eficient.

La seva forma granulomètrica estarà compresa dins dels límits que s'assenyalen a continuació:

TAMÍS ASTM	TAMISATGE PONDERAL ACUMULAT (%)		
$\frac{1}{4}"$	100		
4	90	-	100
8	80	-	100
16	50	-	85
30	25	-	60
50	10	-	30
100	2	-	10
200	0	-	5

La fracció compresa entre cada dos tamisos consecutius de la sèrie indicada no podrà ultrapassar el quaranta-cinc per cent (45%), en pes, del total de l'àrid fi.

La quantitat de substàncies perjudicials que pugui contenir l'àrid fi no excedirà dels límits que a continuació es relacionen:

- Terrossos d'argila, u per cent en pes.
- Material retengut pel tamís Ø 50 ASTM i que flota en un líquid del qual el pes específic és dos, cinc dècimes per cent en pes.
- Compost de sofre, expressat en SO_3 i referides a l'àrid sec, u per cent en pes.

L'àrid fi estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis que contingui el ciment.

No s'utilitzaran aquells àrids fins que presentin una proporció de matèria orgànica, expressada en àcid tànnic, superior al cinc per deu mil.

Les pèrdues de l'àrid fi, sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic, en cinc cicles, seran inferiors, respectivament, al deu per cent i al quinze per cent.

L'equivalent de sorra no serà inferior a vuitanta.

La sorra s'abassegarà sobre una terra sòlida i neta per a evitar la seva contaminació.

Les característiques de la sorra a emprar en formigons es comprovaran abans de la seva utilització mitjançant l'execució de les sèries completes d'assaigs que estimi pertinents la Direcció d'Obra.

En general, hom realitzarà els següents assaigs, entenent-se que són en quantia mínima i per cada procedència:

Per a cada 50 m³ de sorra a emprar:

- Un assaig granulomètric (UNE 7139)
- Un assaig de determinació de matèria orgànica (UNE 7082)
- Un assaig de determinació de fins (UNE 7135)

Àrids gruixuts per a formigons

Hom defineix com àrid gruixut a emprar en formigons, la fracció d'àrid mineral de la qual queda retinguda en el tamís Ø 4 ASTM un mínim del setanta per cent en pes. L'àrid gruixut a emprar en formigons serà grava natural o provenint de picament o trituració de pedra de cantera o grava natural, o altres productes l'ús del qual hagi estat sancionat per la pràctica. En tot cas l'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable,

exempts de pols, brutícia, argila o altres materials estranys i haurà de complir les condicions específiques en general per als àrids de l'I.O.H.

Al menys el 85 per cent en pes de l'àrid total serà de dimensió menor que les dues següents:

- a) Els 5/6 de la distància lliure horitzontal entre armadures.
- b) La quarta part de l'amplada, gruix o dimensió mínima de la peça que es formigona.

La totalitat de l'àrid serà de dimensió menor que el doble dels límits a) i b) anteriors.

També l'àrid gruixut complirà les següents limitacions granulomètriques:

Tamisatge ponderal acumulat màxim (%)				
Mida màxima	Tamís 4 ASTM	Tamís 8 ASTM	Tamís 16 ASTM	Tamís 20 ASTM
2"	5	-	-	-
1 1/2"	10	5	-	-
1"	10	5	-	-
3/4"	15	5	-	-
1/2"	30	10	5	-

La meitat de la mida màxima correspondrà a un tamisatge ponderal acumulat superior al vuitanta-cinc per cent.

El que la seva mida excedeixi de quinze centímetres no ultrapassarà el vint-i-cinc per cent del total del formigó ciclopi.

La quantitat de substàncies perjudicials que pugui contenir l'àrid gruixut i l'àrid fi no excedirà dels límits que es relacionen a l'article 28 de l'EHE.

L'àrid gruixut estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis.

Les pèrdues de l'àrid gruixut, sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic en cinc cicles, seran inferiors, respectivament, al dotze per cent i al divuit per cent en pes.

El coeficient de qualitat mesurat per l'assaig de Los Angeles, serà inferior a quaranta per a l'àrid gruixut i a cinquanta per als que excedeixin de 15 cm.

L'àrid gruixut s'abassegarà sobre una terra sòlida i neta per a evitar la seva contaminació.

Les característiques de l'àrid gruixut a emprar en formigons es comprovarà abans de la seva utilització, mitjançant l'execució de les sèries completes d'assaigs que s'indiquen en l'I.O.H.

Prèviament al inici de les obres, es realitzaran assaigs complets de la grava i de la sorra, segons EHE. Els esmentats assaigs hom repetiran cada cop que variï l'origen de subministrament.

Durant el transcurs de l'obra hom determinaran en tres ocasions la granulometria de tots els àrids i els continguts en matèria orgànica i terrossos d'argila.

En general, es realitzaran els següents assaigs, entenent-se que són en quantia mínima i per cada procedència:

Per cada 100 m³ d'àrid gruixut:

- Un assaig granulomètric (UNE 7139).

Per aconseguir una dosificació adequada amb la qual es puguin obtenir els formigons que compleixin les condicions que en cada cas s'exigeixen, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra les dosificacions de les diferents mides d'àrids a utilitzar, en la composició de cada classe de formigó.

Les propostes de dosificació d'àrids que presenti el Contractista a l'aprovació de la Direcció d'Obra, hauran de ser fruit dels corresponents assaigs de laboratori, elaborant amb els materials a emprar provetes de formigó, que compleixin les condicions demanades. Aquestes propostes es justificaran amb els següents extrems: Que amb les dosificacions proposades en cada cas s'obtingui una corba granulomètrica real compresa dins dels límits admesos per la Instrucció. Que la mida màxima adoptada és l'apropiada a la naturalesa de la roca, al rendiment i característiques del tren de trituració, al tipus de quantitat de sorra disponible, a la utilització del formigó i als mitjans auxiliars que l'han de manipular.

Les propostes de dosificació d'àrids hauran de justificar-se completament, en la forma indicada anteriorment, cada cop que canviï la procedència dels àrids, quan les condicions de l'obra ho requereixin i quan es canviï, fonamentalment a judici de la Direcció d'Obra, qualsevol dels elements o processos de la seva elaboració i manipulació.

Additius per a formigons

El Contractista podrà proposar l'ús de productes químics d'addició, quan consideri oportú l'esmentat ús per a obtenir les característiques exigides als formigons. A la proposta figuraran els resultats dels assaigs efectuats per a donar-li suport.

La Direcció d'Obra podrà, per la seva part, imposar l'ús de productes químics d'addició en el cas que comprovi que amb això s'obtenen per als formigons les condicions prescrites en aquest Plec i que les esmentades condicions no s'obtenen sense l'ús d'aquests productes.

Els productes d'addició hauran de complir en tot cas les condicions següents:

- Ésser aprovades per la Direcció d'Obra.
- Donar menys de tres amb cinquanta centèsimes per cent (3,5%) d'aire clos.
- Retardar el menys possible el temps inicial i final de forjat (llevat que sigui la seva motivació principal) sense increment de la retracció.
- No representar cap perill per a les armadures.

Les mostres dels productes proposats seran lliurades a la Direcció d'Obra, cinquanta (50) dies abans del seu ús per als assaigs corresponents. El Contractista facilitarà els mitjans necessaris per a realitzar les experiències en aquest sentit.

En particular, en formigó armat, no hauran de fer-se servir acceleradors d'enduriment ni clorur càlcic com a accelerador d'enduriment en quantitat superior al 2% del pes del ciment.

Llevat justificació en contra, no s'admetrà l'ús de plastificants quan hagi de formigonar-se en temps fred.

El cost dels productes d'addició, quan la seva utilització sigui deguda a sol·licitud del Contractista, haurà de córrer a càrrec d'aquest no suposant per tant cap dret o modificació del preu dels formigons del Projecte.

Els productes filmògens, o altres que s'utilitzin com a productes de curat, hauran d'assegurar una perfecta conservació del formigó, formant una pel·lícula contínua sobre la superfície del mateix que impedeixi l'evaporació d'aigua durant el seu forjat i primer enduriment i que resti intacta durant set dies (7) al menys després de la seva aplicació.

No reaccionaran perjudicialment amb el formigó ni desprendran en forma alguna vapors nocius.

Seràn de color clar, preferentment blanc, i de fàcil maneig i admetran sense deteriorar-se un període d'emmagatzematge no inferior a trenta dies (30).

En qualsevol cas no s'utilitzarà cap tipus de productes de curat sense l'autorització prèvia i expressa de la Direcció d'Obra.

Cada tramesa anirà acompanyada pel corresponent certificat de garantia.

Fusta

Qualsevol que sigui la seva procedència, la fusta que s'utilitzi tant en construccions definitives com en provisionals o auxiliars que exigeix la construcció d'aquelles com cintres, bastides, encofrats, apuntalaments, etc., hauran de reunir les condicions següents:

- Procedir de trons sans apuntalats amb saó.
- Estar dessecada a l'aire i protegida del sol i de la pluja, durant un període major a dos anys (2).
- No presentar cap signe de putrefacció, corc o atacs de fongs.
- Estar exempta d'esquerdes, fenedures, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa. En particular contindrà el menor nombre possible de nusos, els quals en tot cas, tindran un gruix inferior a la setena part de la menor dimensió.
- Tenir les seves fibres rectes i no arrebossades, paral·leles a la major dimensió de la peça.
- Presentar anells anuals d'aproximada regularitat.
- Donar soroll clar de percussió.

En les centres permanents, la Direcció d'Obra determinarà en cada cas l'espècie més adequada i les seves dimensions necessàries quan no estiguin especificades en els plànols del projecte o les corresponents ubicacions.

Acers en rodons per a armadures.

L'acer en rodons per a armadures del formigó, pot estar constituït per algun dels tipus que s'indiquen seguidament:

- Barres d'alta adherència (corrugades) d'acer especial amb límit elàstic $f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$

En el projecte s'utilitzaran els tipus d'armadures que per a cada cas, s'especifiquen en els Plànols corresponents; no podent el Contractista efectuar cap canvi, sobre aquests tipus especificats, llevat de l'aprovació expressa de la Direcció d'Obra i previ lliurament de les justificacions de càlculs que siguin necessaris i aquesta estimi suficients.

L'acer per a armadures haurà de complir les prescripcions corresponents de l'EHE

- Barres d'alta adherència:

Haurà de dur la marca de fàbrica i posseir aspecte definit pel qual es reconegui el seu tipus.

Límit elàstic aparent; $\geq 500 \text{ N/mm}^2$

Càrrega de ruptura: $\geq 550 \text{ N/mm}^2$

Allargament en ruptura ($l_0 = 5 \varnothing$): 12%

Plegat satisfactori a 180° efectuat a 23° C sobre un mandrí de diàmetre $\varnothing$ essent n superior a 5.

Condió d'alta adherència, determinada pel assaig UNE 36740:98, segons l'article 31.2. de l'EHE.

Les armadures s'emmagatzemaran de forma que no estiguin exposades a una oxidació excessiva, ni es taquin de greix, oli o qualsevol altre producte que pugui afectar l'adequada adherència al formigó.

Hom realitzaran els següents assaigs:

Assaigs de tracció, determinant límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura, al menys dos (2) cops durant l'obra per a cada diàmetre emprat.

Assaigs reduïts per cada diàmetre i partida de 20 Tn o fracció, verificant la secció equivalent, les característiques geomètriques dels ressals, doblegat simple i doblegat desdoblejat. Per a un total estimat de 180 Tn d'acer corrugat.

Les barres on s'apreciïn defectes de laminació, falta d'homogeneïtat, taques causades per impureses, esquerdes o qualsevol altre defecte, seran rebutjades sense necessitat de sotmetre-les a cap classe de proves.

Materials metàl·lics

En general, les seves característiques mecànico-resistents així com les condicions a satisfer, quant als treballs de taller i muntatge, especialment les de soldadura, s'ajustaran a les prescripcions de la vigent Instrucció per a Estructures Metàl·liques E.M.-62 de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.

En particular les seves característiques mecàniques fonamentals seran les següents:

Resistència característica a la ruptura per tracció, compresa entre (37-45 kg/mm²) trenta-set a quaranta-cinc quilograms per mil·límetre quadrat.

- Límit elàstic característic, mínim de vint-i-quatre (24 kg/mm²) quilograms per mil·límetre quadrat, per a perfils laminats i xapes de gruix menor a setze mil·límetres (16 mm) i de vint-i-tres quilograms per mil·límetre quadrat (23 kg/mm²) per a perfils laminats i xapes de gruix compresos entre (16 mm) setze mil·límetres i quaranta (40 mm) mil·límetres.
- Allargament mínim a la ruptura del vint-i-un (21%) per cent per a gruixos de quaranta (40 mm) mil·límetres i del vint (20%) per cent, per a gruixos compresos entre quaranta (40 mm) mil·límetres i seixanta (60 mm) mil·límetres.

Els perfils estaran ben calibrats, amb extrems quadrats i sense rebaves.

El palastre podrà ésser treballat a llima i burí, perforat, encorbat, embotit i rescalfat, segons les pràctiques seguides normalment en el taller, sense esquerdar-se.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques s'emmagatzemaran de forma que no estiguin exposats a una oxidació ni es taquin de greix, lligants o olis.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica fabricant, podrà prescindir-se en general dels assaigs de recepció fora que la Direcció d'Obra per qualsevol circumstància ho imposi.

El tràmex a instal·lar a l'obra tindrà una separació entre perfils de 3 cm, estarà format per perfils electrosoldats d'acer galvanitzat, de manera que siguin rígids i estalviïn lliscada. En el marc es disposaran les fixacions necessàries per evitar el moviment de les graelles.

En cas que sigui necessari seguretat, la separació entre perfils serà d'un (1) cm.

Materials ceràmics i afins

Els maons, teules i altres materials ceràmics hauran de complir la norma MV-201. A cada remesa de material s'efectuaran les comprovacions indicades a la norma MV-201 sota la supervisió de la Direcció d'Obra.

En general hom realitzarà per mostreig la partida subministrada a obra els següents assaigs: Tolerància dimensional.

- Absorció.
- Succió.
- Geladicitat.
- Dilatació potencial.
- Eflorescència.
- Resistència a compressió.
- Resistència a flexió.

Els maons, teules i altres materials ceràmics procediran de terres de bona qualitat, rebutjant-se els defectuosos o excessivament cuits. Les superfícies de ruptura hauran d'estar absolutament desproveïdes de calixes, presentant aspecte homogeni amb gra fi i compacte, sense direccions d'exfoliació, esquerdes ni indicis de poder ser atacats per la humitat. Donant-los un cop faran un so clar.

Els maons tindran la forma i dimensions d'ús corrent en la localitat essent rebutjats els que presentin algun defecte que perjudiqui al seu ús en obra i la solidesa necessària.

En els maons presentats les arestes hauran de conservar-se vives, les teules tindran forma i dimensions d'ús corrent en la localitat, hauran de ser lleugeres, dures, impermeables i estar exemptes de qualsevol defecte perjudicial per a l'obra en la qual s'utilitzin.

Les rajoles i rajoletes, a més de complir les condicions anteriors hauran de ser completament planes, de la mateixa mida i amb l'esmalt totalment llis, de color uniforme i sense presentar rebaves ni esquerdes.

Pintures i resines

Totes les substàncies d'ús general en la pintura hauran de ser d'excel·lent qualitat.

Els colors reuniran les condicions següents:

Facilitat d'estendre's i de cobrir perfectament la superfície sobre la qual s'apliqui, fixació en la seva tinta, facultat d'incorporar-se a l'oli, ser inalterables a l'acció dels olis o d'altres colors i insolubilitat en l'aigua.

Els olis i els vernissos reuniran a la vegada les següents condicions:

Ser inalterables per l'acció de l'aire, conservar la fixació dels colors i transparència i color perfectes.

Els colors estaran ben mòlts i seran barrejats en l'oli ben purificats i sense pòsits. Aquest últim tindrà color groc clar, no admetent-se que al fer-se servir, deixi taques o ràfegues que indiquin la presència de substàncies estranyes.

La pintura d'imprimació a utilitzar sobre superfícies metàl·liques, haurà de ser fonamentalment resistent a la corrosió.

Podrà ésser del tipus "mini" composta d'una base d'òxid de plom en vehicle d'oli de llinosa o bé amb base de cromat de zinc-òxid de ferro i vehicles formats per resina glicero-oftàlica i oli de llinosa o bé per vernís de resina fenòlica.

La qualitat, composició i altres característiques de les pintures hauran de comprovar-se d'acord amb les normes d'assaig UNE, MELC, INTA, o en el seu cas per les que designi la Direcció d'Obra.

Les superfícies metàl·liques hauran de netejar-se acuradament abans de l'aplicació d'aquestes pintures, essent recomanable en peces delicades per a equips mecànics, el raig de sorra.

Els gruixos mínims de la capa d'imprimació hauran de ser de 0,03 mil·límetres.

Les pintures a emprar en la terminació de les superfícies metàl·liques prèviament emprades, seran esmalts sintètics brillants d'assecat a l'aire, o bé d'assecat en estufa per a aquelles peces que ho permetin.

Hauran de ser de gran resistència als agents atmosfèrics i conservar el color i brillantor i tenir la consistència suficient per a la seva aplicació sobre les superfícies, sense escorriments.

La qualitat, composició i altres característiques de les pintures hauran de comprovar-se d'acord amb les normes UNE, MELC, INTA, o en el seu cas per les que designi la Direcció d'Obra.

El material impermeabilitzant per a juntes serà una massilla de naturalesa bituminosa o vinílica, d'aplicació en fred, amb un punt d'estovament de 140-160° C.

Haurà de ser elàstica per a compensar els possibles moviments sense clivellaments, tenir una perfecta adherència al formigó i ser resistent als agents agressius.

Aquesta massilla sotmesa a una prova d'envelliment artificial accelerat amb l'aparell "Atlas Twin-Arc Weather Ometer" (veure norma MELC corresponent del Laboratori Central del MOP) de cinc (5) cicles de duració, no haurà de sofrir una deformació tal que pugui afectar la seva impermeabilitat, ni les seves restants característiques.

El Contractista sotmetrà el material a emprar a l'aprovació de la Direcció d'Obra.

5.1.2 Materials i/o equips d'origen industrial

Cada remesa de material rebut anirà acompanyada dels corresponents albarans de subministrament.

Formigó prefabricat

Cas d'utilitzar-se formigons prefabricats haurà de garantir-se com a mínim el compliment dels requisits especificats per a formigons en obra.

Camions barrejadors – Podran ser de tipus tancat, amb tambor giratori, o de tipus obert, proveïts de paletes. Ambdós tipus podran emprar-se com a barrejadors i agitadors. Seran capaços de proporcionar barreges uniformes i de descarregar el seu contingut sense que es produeixin segregacions.

La descàrrega del formigó en obra haurà de fer-se dins de l'hora (1 hora) que segueixi a la càrrega del barrejador.

Aquest període haurà de reduir-se si la temperatura ambient és elevada, o existeixen circumstàncies que contribueixin a un forjat ràpid del formigó. El lliurament del formigó haurà de regular-se de manera que la seva posta en obra s'efectuï d'una manera contínua; i per tant, els intervals de lliurament de pastat destinats a obres iniciades, no hauran de ser tant amplis com per a permetre un forjat del formigó col·locat. En cap cas excediran dels trenta minuts (30 min). Tota remesa haurà d'anar acompanyada del corresponent justificant on consti l'hora de càrrega del barrejador, dosificació, additius si n'hi hagués i temps màxim teòric fins a la seva posta en obra sense minvar les característiques específiques.

En qualsevol cas ha de complir-se la Norma E.H.P.R.E.

Tapes, baranes i escales

Les tapes s'ajustaran en tot moment al que s'especifica en els plànols.

Les baranes tindran un mínim de 90 centímetres d'alçada, s'emmagatzemaran de forma que no estiguin exposades a una oxidació, ni es taquin de greix, lligants o olis. En el seu pendent s'ajustaran al de l'escala o element al qual serveixin de protecció, privant el seu caràcter funcional sobre altres prescripcions.

Les escales metàl·liques de gat aniran proveïdes dels seus ancoratges corresponents i al igual que la resta d'elements metàl·lics no s'exposaran a situacions que puguin provocar la seva oxidació o deteriorament. La seva forma i mida s'ajustarà a les indicacions dels plànols. Els patés seran d'acer revestit de polipropilè.

Energia elèctrica

A més de les Condicions Tècniques contingudes al present Plec seran també d'obligat compliment les Normes i Costums particulars de la Companyia Subministradora, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la Contractació de la present Obra.

El Contractista s'obliga a mantenir amb l'Empresa subministradora el contacte necessari, per mitjà del Tècnic Encarregat, pel tal d'evitar criteris diferents i posteriors complicacions.

Permisos, llicències i dictàmens

El Contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posta en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos, que es derivin de llur obtenció i del visat del Projecte d'Enllumenat Públic, pel Col·legi Professional corresponent.

El Contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'Aprovació Prèvia de Projecte i l'Autorització de Posta en Servei, per part de la Delegació Provincial d'Indústria.

Tots els materials utilitzats, fins i tot els no relacionats en aquest Plec, hauran de ser de primera qualitat.

5.2 Execució

5.2.1 Confecció de morters

Es defineix com a morter de ciment la massa constituïda per àrid fi, ciment i aigua.

Els materials a emprar han estat definits a l'Article 2.1.

S'utilitzarà per a estucats, un morter de ciment constituït per sis-cents quilograms de ciment P-350 i vuit-cents vuitanta litres d'àrid fi per metre cúbic de morter (Morter 1:2).

Per a obres de fàbrica s'utilitzarà un morter de ciment constituït per tres-cents cinquanta quilograms de ciment P-350 i mil trenta litres d'àrid fi per metre cúbic de morter (1/4).

La barreja podrà realitzar-se a mà o mecànicament. En el primer cas, es farà sobre un pis impermeable.

El ciment i la sorra es barrejaran en sec, fins a aconseguir un producte homogeni de color uniforme. A continuació s'afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària per a que un cop batuda la massa, tingui la consistència adequada per a la seva aplicació en obra.

Solament es fabricarà el morter necessari per al seu ús immediat rebutjant-se tot aquell que hagi començat a forjar i el que no hagi estat emprat dins dels quaranta-cinc minuts que segueixin al seu amassat.

5.2.2 Armadures d'acer a emprar en formigons armats

Es defineix com a armadures d'acer a emprar en formigó armat el conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó, per a ajudar a aquest a resistir els esforços a que està sotmès.

L'ús, execució i altres prescripcions de l'acer es regirà per l'EHE.

Col·locació de les armadures

Generalitats: Les armadures es col·locaran netes, exemptes d'òxid no adherent, pintura, greix o qualsevol altra substància perjudicial. Es disposaran d'acord amb les indicacions del Projecte, subjectes entre si a l'encofrat de forma que no puguin experimentar moviment durant l'abocada i compactat del formigó, i permetin envoltar-les sense deixar cadolles.

Serà d'aplicació l'article 66 de l'EHE.

En bigues i en elements anàlegs, les barres que es dobleguin hauran d'anar convenientment embolcallades per marcs o estreps en la zona del colze. Aquesta disposició és sempre recomanable, qualsevol que sigui l'element de que es tracti.

Quan existeixi perill que es puguin confondre unes barres amb altres, es prohibeix l'ús simultani d'acers de característiques mecàniques diferents. Es podran utilitzar, no obstant, en un mateix element dos tipus diferents d'acer: un per a l'armadura principal i l'altre pels estreps.

Control de qualitat de l'acer

L'acer emprat en l'obra, haurà de ser certificat (Art. 31 o 32 de l'EHE) i, a més d'avaluar diàmetres, corrugues i el doblegat-desdoblejat, es determinaran en dues ocasions:

- Límit elàstic
- Càrrega de ruptura i allargament segons les UNE 7474-1:92 i 7326:88.

En cas de proposar-se soldadures, s'efectuaran els assaigs que estableix al respecte l'EHE en el seu article 90.4.

5.2.3 Mesurament i abonament d'armadures

El Contractista presentarà a la Direcció d'Obra els plànols de detall d'especejament de les armadures, d'acord amb els quals, si són aprovats, s'executarà l'obra.

L'ús, execució i altres prescripcions per a la utilització de l'acer, es regirà per la Instrucció pel projecte i execució d'obres de formigó armat I.O.H.

Les armadures d'acer emprades en formigó armat s'abonaran per quilograms realment emprats.

Es considerarà, a efectes d'amidament, que la relació entre el diàmetre nominal i el pes unitari ve expressada pels valors de la taula següent:

(mm)	5	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
(kg/ml)	0,15	0,22	0,40	0,62	0,89	1,21	1,58	2,47	3,86	6,31	9,86

5.2.4 Col·locació de la resta d'elements metàl·lics

Les obres metàl·liques s'executaran amb subjecció a les condicions generals d'aquest Plec i a les contingudes en la vigent Instrucció per a la redacció de projectes de trams metàl·lics.

5.2.5 Encofrat i desencofrat

Es defineixen com a obres d'encofrat, les consistents en l'execució i desmuntatge de les caixes destinades a modelar els formigons, morters o similars.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Construcció i muntatge.
- Desencofrat.

Els encofrats seran de fusta, metàl·lics o d'altre material que reuneixi anàlegs condicions d'eficàcia.

S'autoritzarà per a la construcció i muntatge, l'ús de tipus i tècniques d'encofrat, la utilització i resultats dels quals estiguin sancionats per la pràctica; s'ha de justificar l'eficàcia d'aquell altres que es propaguen i que, per la seva novetat manquen de l'esmentada sanció, a judici de la Direcció d'Obra.

Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats, hauran de tenir la resistència i la rigidesa necessàries perquè, amb la marxa prevista del formigonat i especialment sota els efectes dinàmics produïts pel sistema de compactat exigint o adoptat no s'originin esforços anormals en el formigó, ni durant la seva posta en obra, ni durant el seu període d'enduriment, així com tampoc moviments locals en els encofrats, superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els enllaços dels diferents elements o panys dels motlles, seran sòlids i senzills, de manera que el seu muntatge i desmuntatge es verifiqui amb facilitat.

Els encofrats dels elements rectes o plans de més de sis metres (6 m) de llum lliure, es disposaran amb la contrafetxa necessària perquè, un cop desencofrat i carregat l'element conservi una lleugera concavitat en el intradós.

Els motlles ja usats i que hagin de servir per a unitats repetides, seran acuradament rectificats i netejats.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades, col·locant si és necessari, angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar per la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar però la utilització de matavius per a aixamfrantar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions més grans de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran de ser suficientment uniformes i llises per a aconseguir que els paràmetres de les peces de formigó modelades no presentin defectes, bombaments, ressaltos, ni rebaves de més de cinc mil·límetres (5 mm) d'alçada.

Tant les superfícies dels encofrats, com els productes que s'hi poden aplicar, ho hauran de contenir substàncies perjudicials pel formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonat, a fi d'evitar l'absorció d'aigua continguda en el formigó i es netejaran, especialment els fons, deixant obertures provisionals per a facilitar aquesta feina.

Les juntes entre les diverses taules hauran de permetre el seu entumiment per la humitat del reg i del formigó, sense que, però, deixin escapar la pasta durant el formigonat, per la qual cosa es podrà autoritzar l'ús d'una segelladura adequada.

Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir de la Direcció d'Obra, l'aprovació escrita de l'encofrat realitzat.

El desencofrat de costers verticals d'elements de poc cantell podrà efectuar-se als tres dies (3 d) de formigonada la peça, fora que durant l'esmentat interval s'hagin produït baixes temperatures, o altres causes capaces d'alterar el procés normal d'enduriment del formigó.

Els costers verticals d'elements de gran cantell, o els costers horitzontals, no han de retirar-se abans dels set dies, amb les mateixes excepcions apuntades anteriorment.

La Direcció d'Obra podrà reduir els terminis anteriors, fins a un mínim de 24 hores, quan el tipus de conglomerat emprat proporcioni un enduriment suficientment ràpid.

5.2.6 Condicions del formigó

Les obres de formigó s'executaran d'acord amb la Instrucció EHE per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat.

En virtut de la Instrucció EHE, les especificacions mínimes del formigó designat per propietats són les següents:

- La consistència

- La mida màxima de l'àrid
- L'ambient en el que estarà exposat el formigó
- La resistència característica del formigó a compressió
- La indicació de si el formigó s'usarà en massa, armat o pretensat

Essent la designació del formigó per propietats, cal que el subministrador estableixi la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de mida màxima d'àrid, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua ciment).

Es designa com a formigó H-15 l'executat amb una dosificació de 250 quilos de ciment per metre cúbic de formigó, al qual se li atribueix una resistència característica en obra a compressió als 28 dies de 15 N/mm².

Aquest tipus de formigó es farà servir com a formigó de neteja i soleres de rasa.

S'ha designat com a formigó H-20 l'executat amb una dosificació mínima de 275 quilos de ciment per metre cúbic de formigó, al qual se li atribueix una resistència característica en obra a compressió als 28 dies de 20 N/mm².

Aquest formigó s'utilitzarà per a les obres de formigó en massa.

S'ha designat com a formigó H-25 l'executat amb una dosificació de 325 quilos de ciment per metre cúbic de formigó, al qual se li atribueix una resistència característica a compressió als 28 dies de 25 N/mm².

Aquest formigó s'utilitzarà per a les obres de formigó armat.

Característiques dels formigons

La mínima densitat que s'admetrà per als formigons serà de dos sencers i tres dècimes, determinant-se amb provetes de formigó tretes de l'obra executada.

Es tindrà una especial cura en aconseguir una perfecta impermeabilitat en els formigons que pel lloc del seu ús hagin de ser impermeables, no solament en la seva estructura sinó també quant a les juntes del formigonat; la condició d'impermeabilitat haurà de complir-se sense desatendre la condició de resistència.

Amb caràcter general la Direcció d'Obra dictarà en cada cas les normes a seguir perquè s'aconsegueixin la resistència i impermeabilitat necessàries.

La impermeabilitat del formigó, directament lligada amb la relació màxima aigua-ciment ($a/c = 0,50$ lligada en ambient IV), s'avaluarà amb el mètode de determinació de la profunditat de penetració de l'aigua a pressió segons la UNE 83309:90 EX. El seu objectiu és validar les dosificacions del formigó, d'acord amb l'article 85 de l'EHE, que també recull el control dels fulls de subministrament.

5.2.7 Fabricació dels formigons en obra

L'amasat de formigó es farà en formigoneres i queda prohibit l'amasat a braç, estant sempre a expenses de la deguda autorització de la Direcció d'Obra.

La dosificació dels àrids del ciment s'efectuarà per pes. En el cas que es disposin pesades acumulatives, el ciment es pesarà independentment, llançant-se a la formigonera per diferent conducte que el dels àrids per a evitar la seva unió amb la sorra humida.

S'impedirà que la càrrega de la formigonera amb els materials, un cop pesats, s'efectuï de cop, i ha d'entrar simultàniament, amb un període de fluència aproximadament igual per a tots. No es carregaran les formigoneres per damunt de la seva capacitat efectiva, rebent la totalitat dels materials pesats per una sola amassada.

L'aigua que es necessiti llançar a la formigonera perquè la relació aigua-ciment sigui la prescrita en cada cas, dependrà de la humitat de la sorra, i haurà de tenir en la instal·lació de fabricació del formigó el dispositiu necessari per a poder determinar d'una manera ràpida i eficaç aquesta humitat de la sorra a fi i efecte de conèixer en cada moment la quantitat d'aigua que cal afegir. Aquesta quantitat d'aigua es mesurarà mitjançant un dosificador la descàrrega del qual haurà d'estar prevista de forma que un deu per cent d'aigua necessària precedeixi i altre deu per cent segueixi la introducció dels materials i la resta s'hi afegeixi uniformement.

Els temps de batuda que calen per a cada amassada, es fixaran de manera que resti assegurada l'estabilització de la variabilitat del morter i que s'hagi aconseguit la consistència prescrita. Com a límit mínim de temps es fixarà el necessari per al tambor de seixanta revolucions o quaranta si l'alimentació s'efectua per cinta.

El pas del formigó des de les formigoneres als recipients que han de transportar-lo, quan s'utilitzin formigoneres de tambor no basculant, s'efectuarà mitjançant una tolva que eviti la disgregació dels elements gruixuts, de forma que la seva distribució en la descàrrega ha de mantenir-se en un grau tal que el contingut dels elements més grans de dinou mil·límetres en l'últim deu per cent descarregat de la massa, no difereixi més de vint per cent del contingut en el primer deu per cent descarregat. En la tolva de descàrrega de la formigonera s'acoblarà el sistema per a la presa de mostres del formigó fresc.

5.2.8 Posta en obra dels formigons

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó d'un gruix tal que no permeti una compactació completa de la massa. Com a regla general, el gruix estarà entre 30 i 60 cm. Mai no es formigonarà sense el vist-i-plau de la Direcció d'Obra, un cop revisades les armadures i la seva col·locació.

S'evitarà la caiguda lliure del formigó a fi d'evitar-ne la segregació.

La posta en obra del formigó s'efectuarà de manera que no es disgregui, utilitzant per a això els medis i procediments que siguin més apropiats, evitant-se tant com sigui possible, el moviment lateral de formigó durant les operacions de maneig i col·locació i limitant l'alçada de cada caiguda quan s'acusi una apreciable separació.

En cap cas s'autoritzarà la col·locació de formigó si ha transcorregut més d'una hora i mitja des de la seva fabricació. Tampoc s'autoritzarà la col·locació de masses de formigó amb un principi d'enduriment.

Transport del formigó

Els elements emprats i el sistema utilitzat pel transport del formigó, han d'estar disposats de forma que s'eviti la disgregació i excessiva exudació del formigó, així com també que assegurin que el temps que s'inverteix fins a la seva col·locació sigui inferior al que determina el començament de l'enduriment.

Lliurament i recepció

Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions d'obra, anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà en tot moment a disposició de la Direcció d'Obra, i en la qual hauran de figurar, com a mínim, les següents dades:

1. Nom de la central de fabricació de formigó
2. Nombre de sèrie del full de subministrament
3. Data de lliurament
4. Nom del peticionari i del responsable de la recepció, segons l'apartat 69.2.9.2. de l'EHE.
5. Especificació del formigó
 - a) En el cas que el formigó es designi per propietats:

- Designació d'acord amb l'apartat 39.2. de l'EHE
- Contingut de ciment en quilos per metre cúbic (kg/m^3) de formigó, amb una tolerància de ± 15 kg
- Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$

En el cas que el formigó es designi per dosificació:

- Contingut de ciment per metre cúbic de formigó
- Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$
- El tipus d'ambient d'acord amb la Taula 8.2.2. de l'EHE

- b) Tipus, classe i marca del ciment
 - c) Consistència
 - d) Mida màxima de l'àrid
 - e) Tipus d'additiu, segons UNE-EN 934-2:98, si l'hagués, i en cas contrari indicació expressa de que no conté
 - f) Procedència i quantitat d'addició (cendres volants o fum de sílice) (29.2 de l'EHE) si l'hagués i, en cas contrari, indicació expressa de que no conté.
6. Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc)
 7. Quantitat del formigó que compona la càrrega, expressada en metres cúbics de formigó fresc
 8. Identificació del camió formigonera (o equip de transport) i de la persona que procedeixi a la descàrrega, segons l'apartat 69.2.9.2. de l'EHE
 9. Hora límit d'ús pel formigó

Consolidació

El formigó, un cop col·locat ha de vibrar-se amassada per amassada fins al punt que no hi hagi dubte quant a la seva completa consolidació; s'efectuarà una vibració sistemàtica que asseguri la seva completa consolidació, sobre tot en la part que s'ajunten les amassades.

El temps de duració del vibrat en cada punt la indicarà la textura del formigó, el soroll del vibrador i la sensació que produeix a la mà del que ho manega, havent d'estar comprès entre els cinc i quinze segons de cada període. Quan en un període total de vibrat s'aprecia

una reflexió excessiva del morter en el formigó, es modificarà la seva consistència perquè s'admeti un vibrat enèrgic sense disgregar-se.

S'utilitzaran vibradors d'immersió amb ampla potència i velocitat superior a les set mil revolucions per minut, havent-se de disposar sempre en el tall de treball, d'unitats de reserva cas de produir-se avaria en els utilitzats. No ha de dipositar-se el formigó amb més rapidesa de la que puguin consolidar els vibradors en servei.

Curat

El curat del formigó s'efectuarà mantenint humides les seves superfícies com a mínim durant quinze dies mitjançant recs la freqüència i duració de la qual fixarà la Direcció d'Obra, d'acord amb la temperatura i humitat de l'ambient. El Contractista podrà proposar altra forma de curat que serà autoritzat quan així ho consideri convenient la Direcció d'Obra.

La temperatura de l'aigua en el primer reg no serà molt inferior a la que tingui llavors la superfície del formigó. S'evitaran les sobrecàrregues, vibracions i altres causes externes que puguin provocar la fissuració del formigó.

Formigonat en temps fred

La temperatura del formigó al col·locar-lo i durant els primers dies no ha de ser inferior a cinc graus centígrads.

En temps fred el primer pot aconseguir-se escalfant l'aigua d'amassat, els àrids o ambdues coses a la vegada, però tenint en compte que la temperatura del formigó sortint de les formigoneres, no ha de ser més gran de l'estrictament necessària per a arribar a l'esmentada temperatura mínima en la col·locació. Quan per a aconseguir l'esmentada temperatura mínima de col·locació sigui necessari donar al formigó una temperatura excessivament alta, la Direcció d'Obra suspendrà el formigonat.

La temperatura de l'aigua d'amassat serà sempre inferior a la que pugui provocar el forjat instantani procurant que l'aigua calenta no entri immediatament en contacte amb el ciment. Quan s'escalfin els àrids, es procurarà fer-ho amb vapor d'aigua, per no eixugar-los excessivament i evitar que es quarteixi, per la qual cosa tampoc es sotmetrà a temperatures pròximes als cent graus centígrads.

Durant el forjat del formigó s'evitarà que adquireixi temperatures inferiors al límit indicat, protegint la seva superfície contra la irradiació del calor, però de forma que no es produeixi una dessecació ràpida i evitant provocar temperatures molt diferents en parts distintes de la massa del formigó, així com tampoc interrompre la protecció d'una manera brusca que pugui produir un ràpid refredament.

La Direcció d'Obra suspendrà el formigonat quan els medis emprats per a complir-lo disposats en aquest article no siguin suficientment eficaços.

Tant els àrids com les baldes pel transport del formigó encofrats i superfícies sobre les quals s'hagi de formigonar, hauran d'estar exemptes de masses gelades, gelbre, gel o neu.

Formigonat en temps calorós

La Direcció d'Obra suspendrà el formigonat quan la temperatura arribi als quaranta graus centígrads, o essent inferior, es temi que la temperatura del formigó al col·locar-lo sigui superior als trenta graus centígrads, per a evitar-ho es procurarà amassar amb aigua freda, regar els àrids, emprar ciments no calents i protegir les formigoneres i altres elements de l'acció directa dels raigs del sol, procurant intensificar els treballs durant la nit, redoblant les mesures perquè el curat del formigó sigui el convenient.

Control dels components del formigó

La central productora de formigó haurà de disposar d'un Control de Producció i tenir un segell o marca de qualitat (oficialment reconeguts per un Centre Directiu de les Administracions Públiques) o bé haurà de disposar d'un " distintiu reconegut " o un CC-EHE (en el sentit del que s'exposa a l'Article 1 de la Instrucció EHE).

Control de la qualitat del formigó

Amb independència de la comprovació d'altres característiques especificades, el control de la qualitat del formigó s'enfocarà bàsicament als tres aspectes següents:

1. Resistència
2. Consistència
3. Durabilitat

El control de qualitat de les característiques del formigó es realitzarà d'acord amb el que s'indica en els Articles 83 i 89 de la Instrucció vigent EHE. La presa de mostres del formigó es realitzarà segons UNE 83300:84.

A més, es comprovarà que cada tongada de formigó anirà acompanyada pel corresponent " full de subministrament " degudament complimentat i signat per persona física.

Els fulls de subministrament, sense els quals no és permesa la utilització del formigó en obra, hauran de ser arxivats pel Constructor i romandre a disposició de la Direcció d'Obra.

Assaigs a efectuar amb els formigons

Resistència del formigó a compressió:

La resistència del formigó a compressió es refereix a resultats d'assaigs de ruptura a compressió realitzats en provetes cilíndriques de 15 cm de diàmetre i 30 cm d'alçada, de 28 dies d'edat, fabricades i conservades d'acord amb el mètode d'assaig segons la Instrucció I.O.H. de Formigó en massa i armat.

Si el formigó no ha d'estar sotmès a sol·licitacions en els 3 primers mesos des de la seva posta en obra, podrà referir-se la resistència a compressió a l'edat de 90 dies.

Resistència característica del formigó a compressió:

Se la representa per f_{ck} i és el valor que s'adopta en el projecte com a base dels càlculs, associada a un nivell de confiança del 95 per cent. Es denomina també resistència característica especificada, o abreujadament resistència característica.

La resistència característica estimada fest és el valor que estima o quantifica la resistència característica real d'obra a partir d'un nombre finit de resultats d'assaigs normalitzats de resistència sobre provetes agafades en obra.

Els assaigs es fan sobre provetes cilíndriques de 15 x 30 cm. Si el tipus de proveta és diferent, es pot tenir una idea de resistència en la proveta tipus, mitjançant els següents factors de conversió:

Tipus de provetes	Dimensions	Factors de versió a la proveta cilíndrica de 15x30	
		Límits de variació	Valors mitjans
Cilindre	15x30	-	1,00
Cilindre	10x20	0,94 a 1,00	0,57
Cub	10	0,70 a 0,90	0,80
Cub	15	0,70 a 0,90	0,80
Cub	20	0,75 a 0,90	0,83
Prisma	15x15x45	0,90 a 1,20	1,05
Prisma	20x20x60	0,90 a 1,20	1,05

Si l'edat no és de 28 dies es pot obtenir aproximadament mitjançant els factors següents:

Edat en dies)	3	7	28	90	360
Formigons d'enduriment normal	0,40	0,65	1,00	1,20	1,35
Formigons d'enduriment ràpid	0,55	0,75	1,00	1,15	1,20

Control de Consistència del formigó:

La consistència es valorarà segons l'assaig UNE 83313:90.

La consistència a complir serà l'especificada en el Document nº 2 - Plànols.

La determinació de la consistència es realitzarà en el punt d'abocada del formigó, en la primera amassada del dia i cada 30 m³ de formigó o fracció. La consistència haurà de ser la indicada en la dosificació autoritzada, amb les toleràncies que fixa l'I.O.H.

Les diferents consistències i els valors límits dels assentaments corresponents en el con d'Abrams seran els següents:

Consistència		Assentament en cm. Inclores toleràncies
S	Seca	0 – 2
P	Plàstica	2 – 6
B	Tova	5 – 10
F	Fluïda	8 – 17

Control de les especificacions relatives a la durabilitat del formigó:

Aquest es farà mitjançant dos tipus de control:

1. Control documental dels "fulls de subministrament", amb objecte de comprovar el compliment de les limitacions de la relació a/c especificades als plànols, i del contingut de ciment establert per l'ambient al que es trobarà el formigó. Aquest control es farà per totes les tongades de formigó i el contingut serà el que s'especifica a l'apartat Lliurament i Recepció.
2. Control de la profunditat de penetració de l'aigua, segons UNE 83309:90 EX, es farà per un conjunt de 3 provetes amb la dosificació específica del formigó.

Control de resistència del formigó:

Pel control de la resistència del formigó s'han previst els assaigs següents:

- Assaigs previs.
- Assaigs de control.
- Assaigs d'informació.

Assaigs previs

Es realitzaran en laboratori abans de començar l'obra i el seu objecte és establir la dosificació del formigó.

Es faran al menys quatre sèries d'amassades diferents de tres provetes per cada dosificació que es desitgi establir i s'operarà segons els assaigs de la Instrucció I.O.H., amb provetes cilíndriques de 15 x 30 cm de 28 dies d'edat.

Dels valors obtinguts es deduirà el valor de la resistència mitjana de laboratori fcm que haurà de superar el valor exigit a la resistència de projecte amb marge suficient per a tenir en compte la dispersió de resultats a l'obra.

Com a orientació es pot relacionar una amb l'altra mitjançant les fórmules següents:

Assaigs de control a nivell normal

Aquesta modalitat de control és aplicable en obres en les que en el Projecte s'hagi adoptat per a coeficient de seguretat del formigó un valor $\geq 1,50$ (I.O.H. A.69.3.2).

A efectes de control, es subdivideix l'obra en parts successives, inferiors al menor dels límits següents:

	TIPUS DE CIMENT		
	Lineals	Superficials	Grans massissos
Volum	100 m ³	200 m ³	500 m ³
Superfície	500 m ²	500 m ²	-
Nº amassades	100	100	100
Temps formigó	2 setmanes	2 setmanes	1 setmana
Nº plantes	1	1	1

Cada assaig de control es realitza sobre un nombre N de determinacions de resistència realitzades en diferents amassades. El valor de N mínim haurà de ser igual o superior a quatre.

Si $N < 6$ es defineix com a resistència característica estimada fest de la part d'obra sotmesa a aquest control, el valor que resulta de multiplicar el valor de la determinació de resistència més baixa, obtinguda en la sèrie de N determinacions, pel coeficient K_n donat en la taula adjunta, o sigui:

$$fest = KN \times x1$$

essent x_1 la determinació de resistència menor.

VALORS EN KN		
Nombre	Formigó de Formigonera	Formigó de central
2	0,75	0,88
3	0,80	0,91
4	0,84	0,93
5	0,87	0,94
6	0,89	0,95
7	0,91	0,96
8	0,93	0,97
10	0,96	0,98
12	0,98	0,99
14	1,00	1,00
16	1,02	1,01
18	1,04	1,02

Perquè l'obra sotmesa a control resulti acceptable és necessari que es verifiqui:

$$f_{est} \geq f_{ck}$$

Si $N \geq 6$ s'ordenen els resultats de forma creixent

$$x_1 \leq x_2 \leq x_3 \dots \leq x_m \leq \dots \leq x_N$$

Es pren $m = N/2$ si N és parell, i $m = (N-1)/2$ si N és senar.

La resistència estimada és:

$$f_{est} = \frac{2(x_1 + x_2 + \dots + x_{m-1})}{(m-1) - x_m} < KN \cdot x_1$$

essent KN el coeficient donat en el quadre anterior.

És acceptable la part d'obra controlada si:

$$f_{est} \geq f_{ck}$$

Decisions derivades quan $f_{est} < f_{ck}$

Quan el resultat del control sigui desfavorable i no pugui acceptar-se la hipòtesi que el formigó de l'obra té una resistència característica igual o superior a la del projecte, es procedirà de la manera següent:

- a) Si $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$ l'obra s'acceptarà.
- b) Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$ és procedirà a realitzar a càrrec del Constructor els assaigs d'informació previstos en el següent apartat o proves de càrrega i en el seu cas, demolir-los. Si s'ha optat pels assaigs d'informació i aquests són desfavorables podrà la Direcció ordenar les proves de càrrega abans de decidir l'acceptació o demolició.
- c) Abans de prendre la decisió d'acceptar, reforçar o demolir, la Direcció d'Obra podrà consultar amb el projectista i/o amb organismes especialitzats, l'estimació de la disminució de la seguretat i decidir posteriorment.

En qualsevol cas, el Constructor sempre pot realitzar a càrrec seu els assaigs d'informació, els resultats del quals podran contrastar-se amb els de la Direcció d'Obra.

Assaigs d'informació

La seva finalitat és conèixer la resistència real del formigó d'una part determinada de l'obra, a una certa edat.

Pot ésser:

- a) Ruptura de provetes testimoni extretes del formigó endurit.
- b) La fabricació i ruptura de provetes com si fos un assaig de control, però conservant les provetes no en aigua, sinó en les condicions el més semblants possibles a les del formigó la resistència del qual es busca.
- c) Ús de mètodes no destructius que mereixen l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Juntes de formigonat

Quan hi hagi necessitat de disposar juntes de formigonat no previstes en els plànols, es situaran aquestes juntes en direcció el més normal possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentada finalitat, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el plànol d'una junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que sigui necessària eliminar per a donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de reprendre el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert; per això s'aconsella utilitzar raig de sorra o raspall de filferro segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent emprar-se també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix l'ús de productes corrosius en la neteja de juntes.

Si la Direcció d'Obra ho considera oportú, es disposarà element hidroexpansiu amb "retardant".

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a inundar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre o contra superfícies de formigó que hagin sofert els efectes de les gelades. En aquest cas, hauran d'eliminar-se prèviament les parts danyades pel gel.

Si la junta s'estableix entre formigons fabricats amb diferent tipus de conglomerats, al fer el canvi es netejarà acuradament els utensilis de treball.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles entre sí.

Execució de les obres de fàbrica

La fàbrica l'execució de la qual s'aprecii defectuosa, no serà de rebut.

La Direcció d'Obra podrà optar entre exigir al Contractista que procedeixi a la seva demolició i nova construcció o acceptar altra solució proposada pel Contractista i que garanteixi que l'obra queda en condicions anàlogues a les inicialment imposades o bé sense complir-les, s'estimés que poguessin ser admeses, abonant un preu inferior al contractat, d'acord amb el que en el Plec de Condicions Generals per a la Contractació d'Obres Públiques es preveu sobre la recepció d'obres defectuoses.

Manca d'impermeabilitat dels formigons

Quan una obra de formigó no resulti impermeable al ser sotmesa a les proves previstes, el Contractista podrà millorar la seva impermeabilització mitjançant injeccions de ciment i serà facultatiu de la Direcció d'Obra admetre-la si després d'aquesta operació resulta impermeable al ser sotmesa novament a les expressades proves.

Manca de resistència en els formigons

Els formigons que no complissin les condicions de resistència segons les proves esmentades, seran objecte d'un descompte de certificacions equivalent al doble del percentatge de la pèrdua resistent del seu import, determinant-se en la recepció de l'obra (si no influeix en el resta d'elements estructurals) si poden ser rebuts com a obra defectuosa i en aquest cas, el preu d'abonament que en cap cas serà superior al 90% del preu contractat.

5.2.9 Mesurament i abonament de les obres de fàbrica en general

Seràn d'abonament al Contractista, les obres de fàbrica executades d'acord amb els plànols del Projecte o les modificacions introduïdes per la Direcció d'Obra en el replanteig, o durant l'execució de les obres, que constarà en plànols de detall o ordres escrites. S'abonaran pel seu volum o la seva superfície, d'acord amb el que s'especifiqui en els corresponents preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus nº 1.

En cap cas seràn d'abonament els excessos d'obra de fàbrica que per la seva conveniència o altres causes executi el Contractista.

5.2.10 Estucats i lliscats

Sobre el maó s'executaran humitejant prèviament d'aigua la superfície de la fàbrica.

Els lliscats sobre formigons s'executaran quan aquests estiguin encara frescos, rasant prèviament la superfície per a obtenir una bona adherència. Al temps d'aplicar el morter a la superfície que es llisqui, es trobarà aquesta humitat però sense excessos d'aigua que poguessin desrentar els morters.

El lliscat ha de fer-se en general en una sola capa, llençant el morter sobre la superfície a lliscar de forma que hi quedi adherit, allisant-lo després convenientment, arremolinant, és a dir, pressionant amb força amb paleta de fusta.

Els lliscats es mantindran humits mitjançant recs molt freqüents durant el temps necessari perquè no sigui de témer la formació d'esquerdes per dessecació.

S'aixecarà, picarà i refarà per compte del Contractista el lliscat que presenti esquerda, o pel soroll que produeixi al ser colpejat, o per qualsevol altre indicatiu, s'apreciés que estava, al menys parcialment, després del paràmetre de la fàbrica.

5.2.11 Fàbrica de maó

Serà d'obligat compliment la norma MV-201.

Estarà constituït per maons agafats amb morter de ciment de tres-cents cinquanta quilos de ciment.

Abans de la seva col·locació en obra, els maons hauran de ser saturats d'humitat, encara ben escorreguts de l'excés d'aigua amb objecte d'evitar el desneteig dels morters.

L'assentament del maó en caixers de seccions rectangulars s'efectuarà per fileres horitzontals, no havent de correspondre en un mateix pla vertical les juntes de dues fileres consecutives.

Les llinyoles no hauran d'excedir en cap punt de quinze mil·límetres i les juntes no seran superiors a nou mil·límetres en part alguna.

Les juntes en els paraments que hagin de lliscar-se i arrebossar-se es quedaran sense reblir a topall, per a facilitar l'adherència de l'estucat o lliscat que completarà el reblert i produirà la impermeabilització de la fàbrica de maó.

No s'executaran fàbriques de maó quan la temperatura ambient sigui de sis graus centígrads amb tendència a decreixer.

6 DISPOSICIONS GENERALS

6.1 Règim jurídic

El contracte corresponent al present Projecte es regira per la Llei i Reglament de contractes de les administracions públiques i per les prescripcions del plec de clàusules administratives per la contractació d'obres.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

6.2 Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

6.3 Contradiccions i omissions del projecte

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

6.4 Classificació del contractista

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

6.5 Autoritat del director de les obres

L'enginyer Director de les obres(o enginyer encarregat) resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

6.6 Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

Com a delegat d'aquest per supervisar directament les Obres podrà nomenar-se un altre tècnic competent, que ostentarà la representació del Director d'Obra a tots els efectes Previstos en el Plec.

6.7 Representació personal i oficina d'obra del contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependran un encarregat general, també titulat superior o

mig, i un topògraf. Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se més de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

L'encarregat general haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives a compliment de Contracte. Haurà d'estar de forma permanent a peu d'obra totes les hores laborals i amb dedicació exclusiva per aquestes obres.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà al Director d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una copia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una copia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

6.8 Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres serà diligències prèviament per l'Administració, s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició del Director d'Obra que, quan procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú

acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una còpia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

6.9 Disposicions legals complementaries

Contractista vindrà obligat al compliment de totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres.

6.10 Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ del Director de les obres.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.
- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. El Director d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

6.11 Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat pel Director de les obres i per l'Administració, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà l'exempció d'alguna responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

6.12 Replanteig de les obres

L'Enginyer Director de les Obres serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.

Per a la realització del replanteig, redacció de l'acta corresponent i execució de les obres replantejades es complirà allò disposat en la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació.

6.13 Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre del Director, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

6.14 Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques i el Plec de clàusules administratives generals per la contractació d'obres.

6.15 Resolució del contracte

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals. A més a més es tindrà en compte el següent:

En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant un acta i en presència del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.

Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es posessin d'acord sobre el preu, en el termini de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.

Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista. Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

6.16 Plànols de detall de les obres

A petició del Director, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director de les Obres, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

6.17 Protecció d'encreuament amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i subjectant-se al que prescrigui l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

6.18 Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, l'Enginyer Director podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

6.19 Obligació de redactar els plànols final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

L'Enginyer Director podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

6.20 Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

6.21 Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

6.22 Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les

característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, l'Enginyer Director de les Obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

6.23 Precaució contra incendis

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti l'Enginyer Director.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

6.24 Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Queda completament prohibit efectuar amuntegaments de materials, de qualsevol naturalesa, sobre la plataforma de la carretera i en aquelles zones marginals que defineixi l'Enginyer Director de les Obres.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi l'Enginyer Director de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats per l'Enginyer Director de les Obres i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits per l'Enginyer Director de les Obres qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

6.25 Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable. De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes al Director de l'obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

6.26 Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats per l'Enginyer Director de les Obres.

6.27 Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

6.28 Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

6.29 Despeses de caràcter general a càrrec del contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per

proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres,

així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; els de les instal·lacions provisionals; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

6.30 Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb les Normes actuals d'assaig del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl, les de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement i de les que successivament puguin ser d'aplicació.

6.31 Recepció provisional

El Contractista comunicarà per escrit a l'Enginyer Encarregat la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i a l'Enginyer Encarregat.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el director de les mateixes senyalarà els defectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

6.32 Recepció definitiva

Passat el termini de garantia (que serà de 12 mesos) i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondeigs i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació, com els de dragat, no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons lo establert en el contracte.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista s'eleva a l'aprovació de la Superioritat.

6.33 Obligacions generals i compliment de la legislació vigent

El Contractista, sota la seva responsabilitat, està obligat a complir totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin. El Contractista queda obligat també a complir tot allò que disposi la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

6.34 Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats o subalterns tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

6.35 Termini d'execució

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les anyades contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, donarà lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst per l'esmentat Reglament.

6.36 Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional

6.37 Penalitzacions

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.

6.38 Control de qualitat

L'import de cadascuna de les partides del pressupost inclou la part proporcional per dur a terme els assajos pel control de qualitat.

Barcelona, Novembre de 2017

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyera de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F214008P	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pericó entrada sortida dipòsit 3		1,200	1,60	1,00	1,00	1,920	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,920	

2	F214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada/sortida dipòsit 2		1,000				1,000	C##D##E##F#
2	Entrada/sortida dipòsit 3		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

3	F21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada dipòsit 3		1,000				1,000	C##D##E##F#
2	Buidat dipòsits 3		1,000				1,000	C##D##E##F#
3	Sortida dipòsits 3		1,000				1,000	C##D##E##F#
4	Sobreixidor dipòsits 3		1,000				1,000	C##D##E##F#
5	Interconnexions dipòsits							
6	2 i 3		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							5,000	

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa entrades		1,000	5,00			5,000	C##D##E##F#
2	Rasa calaix (entre dip 2 i comptador sort.)		1,000	10,00			10,000	C##D##E##F#
3	Solera calaix		1,000	22,50			22,500	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							37,500	

2	F222V010	m3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió.					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonades sortides i buidats							
2	Tram Calaix		22,500	0,70	1,00		15,750	C##D##E##F#
3	Tram rasa		6,000	0,90	1,15		6,210	C##D##E##F#
5	Pericó sortida dipòsit 3		3,200	3,20	0,70	1,00	7,170	C##D##E##F#
7	Pericó interconnexió		2,400	1,50	0,70		2,520	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							31,650	

3 F2225232 m3 Excavació de rases i pous en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en qualsevol terreny, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conduccions d'entrada i pericons		42,500	1,15	0,60		29,330	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							29,330	

4 F228A10A m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonades sortides i buidats							
2	Tram rasa		6,000	0,90	0,65		3,510	C##D##E##F#
4	Pericon sortida dipòsit 3		3,200	3,20	0,70	1,00	7,170	C##D##E##F#
5			-2,500	2,50	1,00	1,00	-6,250	C##D##E##F#
6	Pericó interconnexió		2,400	1,50	0,70		2,520	C##D##E##F#
7			-1,500	1,50	1,00		-2,250	C##D##E##F#
8	Conduccions d'entrada i pericons		42,500	0,65	0,60		16,580	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							21,280	

5 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram calaix		22,500	0,10	0,60		1,350	C##D##E##F#
2	Conduccions sortida/buidats		6,000	0,38			2,280	C##D##E##F#
3	Conduccions arribada		42,500	0,21			8,930	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							12,560	

6 G222A200 m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Localització canonada connexió		3,000	1,00	1,00	1,00	3,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																													
1	GD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col.locat a la rasa.																																													
<table><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><tr><td>1</td><td>Sortida dipòsits 2 i 3</td><td></td><td>1,000</td><td>22,50</td><td></td><td></td><td>22,500</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>22,500</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Sortida dipòsits 2 i 3		1,000	22,50			22,500	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							22,500																			
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																								
1	Sortida dipòsits 2 i 3		1,000	22,50			22,500	C##D##E##F#																																								
TOTAL AMIDAMENT							22,500																																									
2	GDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols.																																													
<table><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><tr><td>1</td><td>Sortida dipòsit 3</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td>2</td><td>Connexió xarxa</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Sortida dipòsit 3		1,000				1,000	C##D##E##F#	2	Connexió xarxa		1,000				1,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000										
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																								
1	Sortida dipòsit 3		1,000				1,000	C##D##E##F#																																								
2	Connexió xarxa		1,000				1,000	C##D##E##F#																																								
TOTAL AMIDAMENT							2,000																																									
3	GDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m.																																													
<table><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><tr><td>1</td><td>Interconnexió 2-3</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Interconnexió 2-3		1,000				1,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000																			
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																								
1	Interconnexió 2-3		1,000				1,000	C##D##E##F#																																								
TOTAL AMIDAMENT							1,000																																									
4	GDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/IIa, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre																																													
<table><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><tr><td>1</td><td>Vàlvules entrada dipòsits 1,2 i 3</td><td></td><td>3,000</td><td></td><td></td><td></td><td>3,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td>2</td><td>Vàlvula general desaigua</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td>3</td><td>Derivació La Caseta</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>5,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Vàlvules entrada dipòsits 1,2 i 3		3,000				3,000	C##D##E##F#	2	Vàlvula general desaigua		1,000				1,000	C##D##E##F#	3	Derivació La Caseta		1,000				1,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							5,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																								
1	Vàlvules entrada dipòsits 1,2 i 3		3,000				3,000	C##D##E##F#																																								
2	Vàlvula general desaigua		1,000				1,000	C##D##E##F#																																								
3	Derivació La Caseta		1,000				1,000	C##D##E##F#																																								
TOTAL AMIDAMENT							5,000																																									

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	02	CANONADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GFB1T616	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 de maniguet electrosoldable de polietilè cada 24 m, col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonades sortides i buidats							
2	Tram Calaix		22,500				22,500	C##D##E##F#
3	Tram rasa		6,000				6,000	C##D##E##F#
4	Sortida		4,000				4,000	C##D##E##F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 32,500

2 FF32N785 m Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonades sortides							
2	Tram rasa		6,000				6,000	C##D##E##F#
3	Conduccions d'entrada		17,500				17,500	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 23,500

3 FF32S785 m Tub de fosa dúctil de 350 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram Calaix		22,500				22,500	C##D##E##F#
2	Tubs d'entrada		25,000				25,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 47,500

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	03	PECES ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GSFZ0002	u	Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsits 3		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 GSFZ0003 u Derivació a futur grup de pressió "La Caseta", formada per 1 te EEB de 250 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica de 250 mm de DN tipus Erhard Roco Premium o similar, juntes i cargols (fig. 3)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida dipòsit 3		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 GSFZ0004 u Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250 mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Juntes i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsits 3		1,000				1,000	C##D##E##F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 4 GSFZ0007 u Desaigna per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90° PE de 160 mm de DN, juntes i cargols (fig. 7). Totalment acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Buidat dipòsits 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 5 GSFZ0008 u Connexió de canonada PE de 160 mm de DN a canonada PE de 160 mm de DN, inclou 3 valones PE de 160 mm de DN, 3 brides boges PE-160 de 150 mm de DN, 1 maniguet electrosoldable PE de 160 mm de DN, 1 te de fosa de 150 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, juntes i cargols (fig. 8)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió buidats 2 i 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 6 GF3BZ2595 u Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xarxa d'entrada		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Xarxa de sortida		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

- 7 GFBBZ7835 u Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xarxa de buidats		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

- 8 GFBAZ2848 u Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xarxa de buidats		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

- 9 GSFZ0001 u Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació. Totalment acabada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió a canonada principal d'arribada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

10	GSFZ0005	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs juntes i cargoleria, totalment acabada.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió final		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
11	GSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrdra al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols. Tot muntat segons els plànols.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsits 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
12	GF3AZXB96	u	Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col·locada al fons de la rasa					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexions xarxa d'entrada		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Connexions xarxa de sortida		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
13	GF3BZ2596	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col·locat al fons de la rasa					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducció entrada		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Conducció sortida		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
14	GSFZ0009	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntes i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió dipòsits 2- 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
NIVELL 4	01	REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G8BZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació
EUR			

AMIDAMENTS

per a l'execució							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Parets dipòsits 3		40,800	4,50	1,00		183,600 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						183,600	
2	G45RU500 m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Parets dipòsits 3		40,800	4,50	1,00		183,600 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						183,600	
Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE					
Capítol	01	FASE 1					
NIVELL 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS					
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	G2R4Z069	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C		Volum	Ample	Alçada	
2	Excavacions		1,000	45,70			45,700 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						45,700	
2	G2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada	
2	Runes		1,920				1,920 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						1,920	
3	G2RAZL01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Volum	Ample	Alçada		
2	Excavacions		1,000	45,70			45,700 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						45,700	
4	G2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Runes		1,920				1,920 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						1,920	

AMIDAMENTS

5	F2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Envasos		0,200				0,200	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							0,200	
6	F2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fustes		0,610				0,610	C##D##E##F#
2	Plàstics		5,110				5,110	C##D##E##F#
3	Metalls mesclats		0,940				0,940	C##D##E##F#
4	Paper i cartró		5,960				5,960	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							12,620	
Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE						
Capítol	01	FASE 1						
NIVELL 3	04	SEGURETAT I SALUT						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PPASS01	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE						
Capítol	01	FASE 1						
NIVELL 3	05	ALTRES						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	XPAIMP1	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 1					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
2	XPAIMP5	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	XPAIMP6	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	XPAIMP7	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor.					

AMIDAMENTS

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 CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	F214008P	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pericons entrada sortida dipòsits 1i 2		1,200	1,60	1,00	2,00	3,840	C##D##E##F#
3	Pericons seccionament		6,000	1,00	1,00	1,00	6,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							9,840	

2	F21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C##D##E##F#
2	Buidat dipòsits 1 i 2		2,000				2,000	C##D##E##F#
3	Sortida dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C##D##E##F#
4	Sobreixidor dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C##D##E##F#
5	Interconnexions dipòsits							
6	2 i 3		1,000				1,000	C##D##E##F#
7	1 i 2		2,000				2,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							11,000	

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	F228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa entrades		2,000				2,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

2	F222V010	m3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonades sortida i buidat							
2	Tram rasa		4,000	0,90	1,15		4,140	C##D##E##F#

AMIDAMENTS

3	Pericó sortida dipòsit 1 i 2		3,200	3,20	0,70	2,00	14,340	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							18,480	
3	F2225232	m3	Excavació de rases i pous en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en qualsevol terreny, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conduccions d'entrada		2,000	0,70	0,60	2,00	1,680	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,680	
4	F228A10A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonades sortides i buidats							
2	Tram rasa		4,000	0,90	0,65	2,00	4,680	C##D##E##F#
3	Pericó sortida dipòsit 1 i 2		3,200	3,20	0,70	2,00	14,340	C##D##E##F#
4			-2,500	2,50	0,70	2,00	-8,750	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							10,270	
5	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conduccions sortida/buidats		4,000	0,38	2,00		3,040	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							3,040	

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió					
1	GDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
2	GDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interconnexió 1-2		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

AMIDAMENTS

Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	02	CANONADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GFB1T616	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 de maniguet electrosoldable de polietilè cada 24 m, col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió xarxa buidats		10,000	2,00			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

2	FF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexions dipòsits		4,000	2,00			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	03	PECES ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GSFZ0004	u	Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250 mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Juntres i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	GSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntres i cargols inclosos
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió dipòsits 1- 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	GSFZ0007	u	Desaigua per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90° PE de 160 mm de DN, juntres i cargols (fig. 7). Totalment acabada.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

1	Buidat dipòsit 1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
4	GSFZ0002	u	Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols.					
1	Dipòsits 1 i 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
5	GSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrdra al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. Tot muntat segons els plànols.					
1	Dipòsits 1 i 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
6	GSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Junes i cargols inclosos					
1	Connexió dipòsits 2- 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
7	GFBZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa					
1	Connexió sobreixidors		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
8	GFBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa					
1	Xarxa de buidats		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
NIVELL 4	01	REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

1	G8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parets dipòsit 1 i 2		40,800	4,50	2,00		367,200	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							367,200	
2	G45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parets dipòsits 1 i 2		40,800	4,50	2,00		367,200	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							367,200	
Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE						
Capítol	02	FASE 2						
NIVELL 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS						
NIVELL 4	02	IMPERMEABILITZCIÓ						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	G773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit 2		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	G78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit 2		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	G78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb maestrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat fratastat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit 2		0,100	40,80	2,00		8,160	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							8,160	
4	G78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003.					

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit 2			40,80	2,00		81,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							81,600	

Obra01PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE

Capítol02FASE 2

NIVELL 303GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R4Z069	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Volum	Ample	Alçada		
2	Excavacions		1,000	11,37			11,370	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							11,370	

2G2R6Z269m3Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Runes		9,840				9,840	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,840	

3G2RAZL01m3Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Ample	Alçada			
2	Excavacions		1,000	11,37			11,370	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							11,370	

4G2RAZ1H1m3Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Runes		9,840				9,840	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,840	

5G2R4X069mDemolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos procedents de la construcció, cànons d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Volum	Ample	Alçada		
2	Conducció general entrada		7,500				7,500	C#*D#*E#*F#
3	Conduccions de sortida		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	Conduccions de buidats		25,000				25,000	C##D##E##F#
5	Sobreixidor		5,000				5,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							66,500	
6	F2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Envasos		0,100				0,100	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							0,100	
7	F2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fustes		0,740				0,740	C##D##E##F#
2	Plàstics		1,690				1,690	C##D##E##F#
3	Metalls mesclats		0,310				0,310	C##D##E##F#
4	Paper i cartró		1,960				1,960	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							4,700	

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPASS02	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2.
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	05	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAIMP3	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 2
			</

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 XPAIMP6 pa Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 XPAIMP7 pa Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	F214008P	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (QUARANTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	42,18	€
P-2	F214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries. (DOS-CENTS NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	209,85	€
P-3	F21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (DOS-CENTS UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	201,38	€
P-4	F2225232	m3	Excavació de rases i pous en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en qualsevol terreny, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora. (DOTZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	12,40	€
P-5	F222V010	m3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió. (NORANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	91,56	€
P-6	F228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (QUARANTA-SIS EUROS)	46,00	€
P-7	F228A10A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM (DOTZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	12,70	€
P-8	F2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	163,71	€
P-9	F2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (SETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	16,79	€
P-10	FF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (SETANTA-CINC EUROS)	75,00	€
P-11	FF32S785	m	Tub de fosa dúctil de 350 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (NORANTA-DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	92,14	€
P-12	G222A200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	54,11	€
P-13	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	29,71	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	G2R4X069	m	Demolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos procedents de la construcció, canons d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit. (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	33,39 €
P-15	G2R4Z069	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km (VUIT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	8,71 €
P-16	G2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	9,12 €
P-17	G2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canó sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	3,31 €
P-18	G2RAZL01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canó sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	0,80 €
P-19	G45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	6,28 €
P-20	G773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter (DINOU MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	19.461,20 €
P-21	G78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració (QUATRE MIL VUIT-CENTS TRETZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	4.813,10 €
P-22	G78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb maestrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat fratassat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució. (SETANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	79,52 €
P-23	G78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003. (TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	33,28 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-24	G8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	14,89 €
P-25	GD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col·locat a la rasa. (TRES-CENTS TRENTA-CINC EUROS)	335,00 €
P-26	GDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/IIa, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (NOU-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	948,53 €
P-27	GDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (MIL SIS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	1.631,63 €
P-28	GDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (MIL NOU-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1.987,66 €
P-29	GF3AZXB96	u	Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col·locada al fons de la rasa (SIS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	683,56 €
P-30	GF3BZ2595	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	315,30 €
P-31	GF3BZ2596	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (QUATRE-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	493,43 €
P-32	GFB1T616	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 de maniguet electrosoldable de polietilè cada 24 m, col·locat al fons de la rasa (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	24,30 €
P-33	GFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	146,22 €
P-34	GFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (CENT VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	127,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	GSFZ0001	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació. Totalment acabada i provada. (CINC-CENTS SET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	507,02 €
P-36	GSFZ0002	u	Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols. (QUATRE MIL CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	4.198,04 €
P-37	GSFZ0003	u	Derivació a futur grup de pressió "La Caseta", formada per 1 te EEB de 250 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica de 250 mm de DN tipus Erhard Roco Premium o similar, juntes i cargols (fig. 3) (TRES MIL CENT SETZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	3.116,66 €
P-38	GSFZ0004	u	Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250 mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Juntes i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols. (TRES MIL SIS-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3.607,53 €
P-39	GSFZ0005	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs juntes i cargoleria, totalment acabada. (SET MIL CINC-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	7.528,75 €
P-40	GSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntes i cargols inclosos (TRES MIL TRES-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	3.336,88 €
P-41	GSFZ0007	u	Desaigua per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90° PE de 160 mm de DN, juntes i cargols (fig. 7). Totalment acabada. (DOS MIL DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	2.299,49 €
P-42	GSFZ0008	u	Connexió de canonada PE de 160 mm de DN a canonada PE de 160 mm de DN, inclou 3 valones PE de 160 mm de DN, 3 brides boges PE-160 de 150 mm de DN, 1 maniguet electrosoldable PE de 160 mm de DN, 1 te de fosa de 150 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, juntes i cargols (fig. 8) (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	685,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-43	GSFZ0009	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Junes i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit. (DOS MIL NOU-CENTS TRETZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.913,88 €
P-44	GSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Junes i cargols inclosos (CINC-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	587,35 €
P-45	GSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. Tot muntat segons els plànols. (MIL SET-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	1.734,72 €
P-46	PPASS01	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1. (MIL SET-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS)	1.734,00 €
P-47	PPASS02	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2. (MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS)	1.858,00 €

Barcelona, Novembre 2017
L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	F214008P	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	42,18	€
			Altres conceptes	42,18000	€
P-2	F214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries.	209,85	€
			Altres conceptes	209,85000	€
P-3	F21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercanviable	201,38	€
			Altres conceptes	201,38000	€
P-4	F2225232	m3	Excavació de rases i pous en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en qualsevol terreny, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.	12,40	€
			Altres conceptes	12,40000	€
P-5	F222V010	m3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió.	91,56	€
			Altres conceptes	91,56000	€
P-6	F228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba	46,00	€
			Sense descomposició	46,00000	€
P-7	F228A10A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM	12,70	€
			Altres conceptes	12,70000	€
P-8	F2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició.	163,71	€
			Altres conceptes	163,71000	€
P-9	F2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició	16,79	€
	B2RAU005	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107segons la llista europea de residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,53000	€
			Altres conceptes	3,26000	€
P-10	FF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	75,00	€
	BFY32N78	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua	6,34000	€
	BFW32N78	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua	16,83000	€
	BF32N780	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua	37,84000	€
			Altres conceptes	13,99000	€
P-11	FF32S785	m	Tub de fosa dúctil de 350 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	92,14	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BFY32S78	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 350 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua	9,89000 €
	BF32S780	m	Tub de fosa dúctil de 350 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua	51,00000 €
	BFW32S78	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 350 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua	26,20000 €
			Altres conceptes	5,05000 €
P-12	G222A200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	54,11 €
			Altres conceptes	54,11000 €
P-13	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	29,71 €
	B031U030	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 5 mm	23,40000 €
	B0111000	m3	Aigua	0,06000 €
			Altres conceptes	6,25000 €
P-14	G2R4X069	m	Demolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos procedents de la construcció, canons d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit.	33,39 €
			Altres conceptes	33,39000 €
P-15	G2R4Z069	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km	8,71 €
			Altres conceptes	8,71000 €
P-16	G2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	9,12 €
			Altres conceptes	9,12000 €
P-17	G2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canón sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,31 €
	B2RAZ1H1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canón sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,31000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-18	G2RAZL01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canón sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,80 €
	B2RAZL01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canón sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,80000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-19	G45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm	6,28 €
	B0314500	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,57000 €
			Altres conceptes	5,71000 €
P-20	G773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de	19.461,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter	
			Sense descomposició	19.461,20000 €
P-21	G78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració	4.813,10 €
			Sense descomposició	4.813,10000 €
P-22	G78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb maestrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat fratassat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució.	79,52 €
	B771X000	kg	Mortor lleuger, modificat amb polimers i reforçat amb fibres per a reparació estructural del formigó MasterEmaco S5300 de BASF o equivalent..	35,40000 €
			Altres conceptes	44,12000 €
P-23	G78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003.	33,28 €
	B771X001	kg	Adhessiu per a bandes de segellat de juntes. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003.	9,97000 €
	B771X002	kg	Banda elàstica per a juntes en moviment MasterSeal 930 200 de Basf o equivalent.	10,29000 €
			Altres conceptes	13,02000 €
P-24	G8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució	14,89 €
			Sense descomposició	14,89000 €
P-25	GD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col.locat a la rasa.	335,00 €
	BD4LX000	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm.	335,00000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-26	GDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/IIa, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre	948,53 €
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	53,20000 €
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	59,30000 €
	B060U430	m3	Formigó HA-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	15,66000 €
	B071UC01	m3	Mortor M-80	3,89000 €
	B0B3U001	kg	Malla electrosoldada en acer corrugat B 500 T, fins a 10 mm de diàmetre	6,92000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BDD1R024	u	Con prefabricat de pou de registre amb reducció de 100 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	83,67000	€
			Altres conceptes	725,89000	€
P-27	GDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m.	1.631,63	€
	BDDZ51A0	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	14,25000	€
	B0E244L5	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, , de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	167,50000	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	48,14000	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	258,44000	€
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	135,50000	€
			Altres conceptes	1.007,80000	€
P-28	GDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols.	1.987,66	€
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	135,50000	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	48,14000	€
	BDDZ51A0	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	14,25000	€
	B0E244L5	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, , de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	167,50000	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	258,44000	€
			Altres conceptes	1.363,83000	€
P-29	GF3AZXB96	u	Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col·locada al fons de la rasa	683,56	€
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	3,17000	€
	BF27012	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 24X140 C.6.8+T+A Marca: SIN MARCA	47,88000	€
	BF3221	ut	EMPALME BE J.EXPRES ORIENT.250 PN16 Marca: PAM	122,86000	€
	BFX291	u	TE EEB.J.EXPRES ORIENT.350/250 PN16 Marca: PAM	258,37000	€
			Altres conceptes	251,28000	€
P-30	GF3BZ2595	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa	315,30	€
	BF4039	ut	CODO 45° EE.J.MECANICA DN 250 Marca: FERTOR	183,37000	€
			Altres conceptes	131,93000	€
P-31	GF3BZ2596	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col·locat al fons de la rasa	493,43	€
	BF4041	ut	CODO 45° EE.J.MECANICA DN 350 Marca: FERTOR	359,73000	€
			Altres conceptes	133,70000	€
P-32	GFB1T616	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 de maniguet electrosoldable de polietilè cada 24 m, col·locat al fons de la rasa	24,30	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BF21215	ut	MANGUITO ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 Marca: ELGEF	0,82000	€
	BF2643	ut	TUBO PE100 AD SDR17 DN 160 PN10 B6 Marca: PLOMYLEN	14,46000	€
			Altres conceptes	9,02000	€
P-33	GFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa	146,22	€
	BF21259	ut	TE ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 Marca: ELGEF	100,00000	€
			Altres conceptes	46,22000	€
P-34	GFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa	127,53	€
	BF26057	ut	CODO 45° ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 Marca: ELGEF	93,94000	€
			Altres conceptes	33,59000	€
P-35	GSFZ0001	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació. Totalment acabada i provada.	507,02	€
	BF12073	ut	Unió de gran tolerància (brida universal) 360-386/408-435	239,40000	€
			Altres conceptes	267,62000	€
P-36	GSFZ0002	u	Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols.	4.198,04	€
	BF25371	u	CARRETE DESM.S/JT.37.2-37.2 DN 250 PN16 Marca: IBAPOL	524,98000	€
	BF3221	ut	EMPALME BE J.EXPRES ORIENT.250 PN16 Marca: PAM	122,86000	€
	BFRW25	u	V.M.ROCO WAVE DN250 PN16 C/VOLANTE ESM/EKB/EK	1.722,44000	€
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	9,51000	€
	BF100003	u	Caldereria d'entrada a dipòsit de 250 mm de DN formada per tram vertical de 4 m a base de tub d'acer inoxidable ISO AISI-316 de 10 mm de gruix, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN i un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior. Suports i muntatge exterior.	1.313,61000	€
	BF27012	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 24X140 C.6.8+T+A Marca: SIN MARCA	191,52000	€
			Altres conceptes	313,12000	€
P-37	GSFZ0003	u	Derivació a futur grup de pressió "La Caseta", formada per 1 te EEB de 250 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica de 250 mm de DN tipus Erhard Roco Premium o similar, juntes i cargols (fig. 3)	3.116,66	€
	BFRW25	u	V.M.ROCO WAVE DN250 PN16 C/VOLANTE ESM/EKB/EK	1.722,44000	€
	BF25371	u	CARRETE DESM.S/JT.37.2-37.2 DN 250 PN16 Marca: IBAPOL	524,98000	€
	BF27012	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 24X140 C.6.8+T+A Marca: SIN MARCA	143,64000	€
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	6,34000	€
	BF5291	u	TE EEB.J.EXPRES ORIENT.250 PN16 Marca: PAM	238,48000	€
	BF36050	ut	CODO 45° BB. ORIENT. 250 PN16 Marca: AVK	165,92000	€
			Altres conceptes	314,86000	€
P-38	GSFZ0004	u	Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250 mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal	3.607,53	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Junes i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols.	
	BF100001	u	Passamurs de sortida de dipòsit de 250 mm de DN format per tub d'acer inoxidable ISO AISI 304 de 10 mm, amb valona i brida a un extrem	344,20000 €
	BF27012	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 24X140 C.6.8+T+A Marca: SIN MARCA	239,40000 €
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	9,51000 €
	BFRW25	u	V.M.ROCO WAVE DN250 PN16 C/VOLANTE ESM/EKB/EK	1.722,44000 €
	BF36050	ut	CODO 45° BB. ORIENT. 250 PN16 Marca: AVK	165,92000 €
	BF3221	ut	EMPALME BE J.EXPRES ORIENT.250 PN16 Marca: PAM	122,86000 €
	BF25371	u	CARRETE DESM.S/JT.37.2-37.2 DN 250 PN16 Marca: IBAPOL	524,98000 €
	BF4039	ut	CODO 45° EE.J.MECANICA DN 250 Marca: FERTOR	183,37000 €
			Altres conceptes	294,85000 €
P-39	GSFZ0005	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs juntes i cargoleria, totalment acabada.	7.528,75 €
	BF27798	u	BRIDA UNIV.3057STOP-UNI.400(392 ? 433)PN16 Marca: WAGA	1.167,63000 €
	BF15349	u	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 350 PN16 Marca: ALGHAER	35,35000 €
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	3,17000 €
	BF36140	ut	TE BBB.ORIENTABLE 350 PN16.	524,06000 €
	BF3223	u	EMPALME BE J.EXPRES ORIENT.350 PN16 Marca: PAM	282,46000 €
	BF27012	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 24X140 C.6.8+T+A Marca: SIN MARCA	191,52000 €
	BF3221	ut	EMPALME BE J.EXPRES ORIENT.250 PN16 Marca: PAM	245,72000 €
	BF36415	u	REDUCC.BB ORIENT.350-250 PN16 L=290 Marca: UTEBAGUA	299,65000 €
	BN4C16KX	u	V.M.ROCO WAVE DN350 PN16 C/VOLANTE ESM/ EKB/EK. Distancia entre bridas s/EN 558 serie básica 14 Material cuerpo y disco: Fundición Dúctil EN-JS1030 (GGG40). Recubrimiento Interior: Esmalte vitrocerámico ERHARD. Recubrimiento Exterior: Epoxy EKB mínimo 250 m. Conexión eje-disco mediante Conector Trilobulal Cónico. Anillo de sellado en EPDM W270 para agua potable. Tipo de reductor: Mecanismo de Biela y Manivela SKG. Geometría: Válvula Doble Excéntrica	2.807,55000 €
	BF21681	u	REDUCC.BB.ORIENT.400-350 PN16 L=447 Marca: PAM	579,53000 €
	BF31822	u	TORN.GEOMET-500A DIN933 27X120 C.6.8 T+A Marca: MAFRA	54,40000 €
			Altres conceptes	1.337,71000 €
P-40	GSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Junes i cargols inclosos	3.336,88 €
	BF27012	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 24X140 C.6.8+T+A Marca: SIN MARCA	143,64000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	9,51000 €
	BF25371	u	CARRETE DESM.S/JT.37.2-37.2 DN 250 PN16 Marca: IBAPOL	524,98000 €
	BFRW25	u	V.M.ROCO WAVE DN250 PN16 C/VOLANTE ESM/EKB/EK	1.722,44000 €
	BF100000	u	Passamurs d'interconnexió de dipòsits de 250 mm de DN format per tub d'acer inoxidable ISO AISI 316 de 10 mm, amb valona i brida a un extrem	688,40000 €
			Altres conceptes	247,91000 €
P-41	GSFZ0007	u	Desaigua per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90° PE de 160 mm de DN, juntes i cargols (fig. 7). Totalment acabada.	2.299,49 €
	BF25384	u	CARRETE DESM.S/JT.37.2-37.2 DN 150 PN16 Marca: IBAPOL	383,41000 €
	BF100002	u	Passamur ISO A-304 6'', valona+brida 150	268,85000 €
	BFRW15	u	V.M.ROCO WAVE DN150 PN16 C/VOLANTE ESM/EKB/EK	1.217,11000 €
	BF19675	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 20x 90 C.6.8 T+A Marca: SIN MARCA	19,84000 €
	BF15344	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 150 PN16 Marca: ALGAHER	2,80000 €
	BF26057	ut	CODO 45° ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 Marca: ELGEF	187,88000 €
	BF24693	ut	BRIDA LOCA AC ZINCAD.PE 160 DN150 PN16 Marca: IBER FUSION	21,29000 €
	BF23068	ut	MANG.SOL.TOPE BRIDA PE100 SDR11 160 PN16 Marca: ELGEF	10,41000 €
			Altres conceptes	187,90000 €
P-42	GSFZ0008	u	Connexió de canonada PE de 160 mm de DN a canonada PE de 160 mm de DN, inclou 3 valones PE de 160 mm de DN, 3 brides boges PE-160 de 150 mm de DN, 1 maniguet electrosoldable PE de 160 mm de DN, 1 te de fosa de 150 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, juntes i cargols (fig. 8)	685,49 €
	BF21215	ut	MANGUITO ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 Marca: ELGEF	19,56000 €
	BF23068	ut	MANG.SOL.TOPE BRIDA PE100 SDR11 160 PN16 Marca: ELGEF	31,23000 €
	BF19675	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 20x 90 C.6.8 T+A Marca: SIN MARCA	39,68000 €
	BF36135	ut	TE BBB.ORIENTABLE 150 PN16 Marca: AVK	80,06000 €
	BF24693	ut	BRIDA LOCA AC ZINCAD.PE 160 DN150 PN16 Marca: IBER FUSION	63,87000 €
	BF15344	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 150 PN16 Marca: ALGAHER	5,60000 €
			Altres conceptes	445,49000 €
P-43	GSFZ0009	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntes i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit.	2.913,88 €
	BF25371	u	CARRETE DESM.S/JT.37.2-37.2 DN 250 PN16 Marca: IBAPOL	524,98000 €
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	9,51000 €
	BFRW25	u	V.M.ROCO WAVE DN250 PN16 C/VOLANTE ESM/EKB/EK	1.722,44000 €
	BF100000	u	Passamurs d'interconnexió de dipòsits de 250 mm de DN format per tub d'acer inoxidable ISO AISI 316 de 10 mm, amb valona i brida a un extrem	344,20000 €
	BF27012	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 24X140 C.6.8+T+A Marca: SIN MARCA	143,64000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	169,11000 €
P-44	GSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Junes i cargols inclosos	587,35 €
	BF100000	u	Passamurs d'interconnexió de dipòsits de 250 mm de DN format per tub d'acer inoxidable ISO AISI 316 de 10 mm, amb valona i brida a un extrem	344,20000 €
	BF27012	ut	TORN.GEOMET-500A DIN933 24X140 C.6.8+T+A Marca: SIN MARCA	143,64000 €
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	3,17000 €
			Altres conceptes	96,34000 €
P-45	GSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrd al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. Tot muntat segons els plànols.	1.734,72 €
	BF100003	u	Caldereria d'entrada a dipòsit de 250 mm de DN formada per tram vertical de 4 m a base de tub d'acer inoxidable ISO AISI-316 de 10 mm de gruix, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN i un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior. Suports i muntatge exterior.	1.313,61000 €
	BF15347	ut	JUNTA PLANA EN E.P.D.M. DN 250 PN16 Marca: ALGAHER	9,51000 €
	BF3221	ut	EMPALME BE J.EXPRES ORIENT.250 PN16 Marca: PAM	122,86000 €
			Altres conceptes	288,74000 €
P-46	PPASS01	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1.	1.734,00 €
			Sense descomposició	1.734,00000 €
P-47	PPASS02	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2.	1.858,00 €
			Sense descomposició	1.858,00000 €

Barcelona, Novembre 2017

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 F214008P	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 1)	42,18	1,920	80,99
2 F214X08P	u	Tall i tapat provisional de tub DN400 de fibrociment de sortida i DN250 de la canonada de buidats per l'aïllament del dipòsit 3, inclou excavació, tall de la conducció, peça especial d'unió i brida cega per al tapat i totes les actuacions necessàries. (P - 2)	209,85	2,000	419,70
3 F21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 3)	201,38	5,000	1.006,90
TOTAL	NIVELL 4 (1)	01.01.01.01.01			1.507,59

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 F228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6)	46,00	37,500	1.725,00
2 F222V010	m3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió. (P - 5)	91,56	31,650	2.897,87
3 F2225232	m3	Excavació de rases i pous en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en qualsevol terreny, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora. (P - 4)	12,40	29,330	363,69
4 F228A10A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM (P - 7)	12,70	21,280	270,26
5 G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 13)	29,71	12,560	373,16
6 G222A200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 12)	54,11	3,000	162,33
TOTAL	NIVELL 4 (1)	01.01.01.01.02			5.792,31

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 GD4LZ2640	m	Calaix prefabricat de mides 120x50x95h cm amb tapa per cada tram de 50 cm. Col.locat a la rasa. (P - 25)	335,00	22,500	7.537,50

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

2	GDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28)	1.987,66	2,000	3.975,32
3	GDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27)	1.631,63	1,000	1.631,63
4	GDD1Z010	u	Pou de registre de 100 cm de diàmetre i fins a 1,80 m d'alçària incloent solera de 1,20x1,20 m i 20 cm de gruix de formigó HA-25/P/20/IIa, armada amb malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 T de 15x15 cm i 8 mm de gruix, alçat amb maó calat arrebossat i entroncament amb tubs principals i secundaris, con de reducció de 100 cm a 70 cm, segellat de junts amb morter, segons plànols, sbastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (P - 26)	948,53	5,000	4.742,65

TOTAL	NIVELL 4 (1)	01.01.01.03	17.887,10
--------------	---------------------	--------------------	------------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	02	CANONADA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GFB1T616	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 de maniguet electrosoldable de polietilè cada 24 m, col·locat al fons de la rasa (P - 32)	24,30	32,500	789,75
2	FF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 10)	75,00	23,500	1.762,50
3	FF32S785	m	Tub de fosa dúctil de 350 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 11)	92,14	47,500	4.376,65

TOTAL	NIVELL 4	01.01.01.02	6.928,90
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	03	PECES ESPECIALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GSFZ0002	u	Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols. (P - 36)	4.198,04	1,000	4.198,04
2	GSFZ0003	u	Derivació a futur grup de pressió "La Caseta", formada per 1 te EEB de 250 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica de 250 mm de DN tipus Erhard Roco Premium o similar, juntes i cargols (fig. 3) (P - 37)	3.116,66	1,000	3.116,66

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

3	GSFZ0004	u	Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250 mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Junes i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols. (P - 38)	3.607,53	1,000	3.607,53
4	GSFZ0007	u	Desaigua per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90° PE de 160 mm de DN, junes i cargols (fig. 7). Totalment acabada. (P - 41)	2.299,49	1,000	2.299,49
5	GSFZ0008	u	Connexió de canonada PE de 160 mm de DN a canonada PE de 160 mm de DN, inclou 3 valones PE de 160 mm de DN, 3 brides boges PE-160 de 150 mm de DN, 1 maniguet electrosoldable PE de 160 mm de DN, 1 te de fosa de 150 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, junes i cargols (fig. 8) (P - 42)	685,49	1,000	685,49
6	GF3BZ2595	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 30)	315,30	8,000	2.522,40
7	GFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 34)	127,53	4,000	510,12
8	GFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33)	146,22	3,000	438,66
9	GSFZ0001	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN a canonada existent FC de 350 mm de DN (fig. A) segons plànols. Inclòs unió de gran tolerància 360-386/408-435 i tots els elements necessaris per a la correcta instal·lació. Totalment acabada i provada. (P - 35)	507,02	1,000	507,02
10	GSFZ0005	u	Connexió de canonada FD de 350 mm de DN i canonada de FD de 250 mm de DN a canonada existent FC de 400 mm de DN, inclou 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 350 mm de DN (fig. B), empalme amb junta exprés DN250, empalme junta exprés DN350, T de FD BBB de DN350, reducció de FD DN350-250, brida universal inclòs junes i cargoleria, totalment acabada. (P - 39)	7.528,75	1,000	7.528,75
11	GSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. Tot muntat segons els plànols. (P - 45)	1.734,72	1,000	1.734,72
12	GF3AZXB96	u	Derivació de fosa de 350 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i maniguet de connexió de fosa de 250 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció i col·locada al fons de la rasa (P - 29)	683,56	3,000	2.050,68
13	GF3BZ2596	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 350 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 31)	493,43	3,000	1.480,29
14	GSFZ0009	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard	2.913,88	1,000	2.913,88

PRESSUPOST

Pàg.: 4

Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Juntes i cargols inclosos, preparat per a connexió amb segon dipòsit. (P - 43)

TOTAL	NIVELL 4	01.01.01.03	33.593,73
--------------	-----------------	--------------------	------------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
NIVELL 4	01	REVESTIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24)	14,89	183,600	2.733,80
2	G45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19)	6,28	183,600	1.153,01

TOTAL	NIVELL 4	01.01.02.01	3.886,81
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R4Z069	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km (P - 15)	8,71	45,700	398,05
2	G2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16)	9,12	1,920	17,51
3	G2RAZL01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 18)	0,80	45,700	36,56
4	G2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)	3,31	1,920	6,36
5	F2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8)	163,71	0,200	32,74
6	F2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9)	16,79	12,620	211,89

TOTAL	NIVELL 3	01.01.03	703,11
--------------	-----------------	-----------------	---------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	04	SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPASS01	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1. (P - 46)	1.734,00	1,000	1.734,00
TOTAL	NIVELL 3	01.01.04				1.734,00

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	05	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAIMP1	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 1 (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00
2	XPAIMP5	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa. (P - 0)	1.050,00	1,000	1.050,00
3	XPAIMP6	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa. (P - 0)	450,00	1,000	450,00
4	XPAIMP7	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor. (P - 0)	450,00	1,000	450,00
TOTAL NIVELL 3			01.01.05			2.950,00

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F214008P	m3	Enderroc d'obres de fàbrica de maó calat o foradat, amb martell picador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 1)	42,18	9,840	415,05
2	F21YZ320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat o maó per a formació de passamurs fins a 300 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercanviable (P - 3)	201,38	11,000	2.215,18
TOTAL	NIVELL 4 (1)	01.02.01.01.01				2.630,23

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F228510F	m	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb formigó HM-20/P/20/I abocat amb bomba (P - 6)	46,00	2,000	92,00
2	F222V010	m3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió. (P - 5)	91,56	18,480	1.692,03

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 6

3	F2225232	m3	Excavació de rases i pous en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en qualsevol terreny, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora. (P - 4)	12,40	1,680	20,83
4	F228A10A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM (P - 7)	12,70	10,270	130,43
5	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 13)	29,71	3,040	90,32

TOTAL	NIVELL 4 (1)	01.02.01.01.02	2.025,61
--------------	---------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	01	OBRA CIVIL
NIVELL 4 (1)	03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GDK2Z5114	u	Pericó de 2,50x2,50x1,00 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. Segons plànols. (P - 28)	1.987,66	2,000	3.975,32
2	GDK2Z4114	u	Pericó a mida de fins a 1,50x1,50x1,50 m, amb parets de 20 cm de gruix de bloc de formigó de 40x20x20 cm, sostre i solera de formigó HM-20/P/20/I, i bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 1,00x1,00 m. (P - 27)	1.631,63	1,000	1.631,63

TOTAL	NIVELL 4 (1)	01.02.01.01.03	5.606,95
--------------	---------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	02	CANONADA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GFB1T616	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 de maniguet electrosoldable de polietilè cada 24 m, col·locat al fons de la rasa (P - 32)	24,30	20,000	486,00
2	FF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 10)	75,00	8,000	600,00

TOTAL	NIVELL 4	01.02.01.02	1.086,00
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	01	RENOVACIÓ VALVULERIA
NIVELL 4	03	PECES ESPECIALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GSFZ0004	u	Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250 mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica	3.607,53	2,000	7.215,06

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 7

			monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Junes i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols. (P - 38)			
2	GSFZ0006	u	Connexió entre dipòsits formada per 2 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN. Junes i cargols inclosos (P - 40)	3.336,88	1,000	3.336,88
3	GSFZ0007	u	Desaigua per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90° PE de 160 mm de DN, junes i cargols (fig. 7). Totalment acabada. (P - 41)	2.299,49	2,000	4.598,98
4	GSFZ0002	u	Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. (P - 36)	4.198,04	2,000	8.396,08
5	GSFZX002	u	Sobreixidor dipòsit format per: 1 doble colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un passamurs d'entrada al dipòsit des de la part superior, reducció DN250-150, conjunt de valona i brida boja PE100 DN150. Suports i muntatge exterior. Junes i cargols. Tot muntat segons els plànols. (P - 45)	1.734,72	1,000	1.734,72
6	GSFZ0010	u	Connexió entre dipòsits formada per 1 passamurs amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, de diàmetre 250 mm i una brida amb valona a un dels extrems, segellat de la junta dels passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, connectat a 1 carret de desmuntatge i 1 vàlvula de papallona ja executats (GSFZ0009). Junes i cargols inclosos (P - 44)	587,35	1,000	587,35
7	GFBZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33)	146,22	2,000	292,44
8	GFBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 34)	127,53	2,000	255,06

TOTAL	NIVELL 4	01.02.01.03	26.416,57
--------------	-----------------	--------------------	------------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
NIVELL 4	01	REVESTIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G8B2ZU001	m2	Pintat de dipòsit de formigó vist, amb pintura anticarbonatació, monocomponent, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, aplicada a dues mans en paraments verticals fins a 6 m, inclòs elements auxiliars d'elevació per a l'execució (P - 24)	14,89	367,200	5.467,61

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 8

2	G45RU500	m2	Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm (P - 19)	6,28	367,200	2.306,02
---	----------	----	---	------	---------	----------

TOTAL	NIVELL 4	01.02.02.01	7.773,63
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS
NIVELL 4	02	IMPERMEABILITZCIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G773Z1820	u	Folrat interior total amb làmina PE AD de 1,5mm, inclosa preparació del suport interior amb les reparacions de les fissures, passivació de les armadures vistes, aplicació d'una mà de pintura impermeabilitzant per tal de millorar el suport i garantir la seva durabilitat, folrat interior amb làmines de polietilè d'alta densitat (P.E.A.D.) amb gruix de 1,5 mm i amb fitxa d'homologació per a ús alimentari i aigua potable, perfil·leria amb inox R2 del pilar central (perímetre i del tub de buidat interior) i tractament exterior de la fissura observada amb un acabat lliscat del morter (P - 20)	19.461,20	1,000	19.461,20
2	G78ZU010	u	Impermeabilització de llosa de fons i de 1,5 m de parament vertical, inclosa formació de mitja canya perimetral amb morter d'alta resistència mecànica sense fissuració (P - 21)	4.813,10	1,000	4.813,10
3	G78ZX010	m2	Repicat de llavis de junta i reconstrucció amb maestrat de murs amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la Norma Europea EN-1504 part 3 per a morters de la classe R3, amb morter MasterEmaco S 5300 de basf o equivalent, amb un espessor mig de 20 mm i un consum de 1,5 kg/m2/mm de gruix, inclòs perfilat d'arestes i acabat fratastat manual i tots els mitjans auxiliars per a la seva execució. (P - 22)	79,52	8,160	648,88
4	G78ZX011	m	Segellat de junta mitjançant banda elastomèrica termoplàstica (TPE) de 1 mm de gruix i 20 cm d'ample, amb un allargament al trencament del 600% segons DIN 53504s2 i una duresa shore A de aprox. 80 segons ISO 868, MasterSeal 930 150 de BASF o equivalent, al menys en 6cm a cada cantó de la junta. S'inclou la neteja del suport i la p.p. de solapaments. Apte per a contacte amb aigua potable segons RD 140/2003. (P - 23)	33,28	81,600	2.715,65

TOTAL	NIVELL 4	01.02.02.02	27.638,83
--------------	-----------------	--------------------	------------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R4Z069	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km (P - 15)	8,71	11,370	99,03
2	G2R6Z269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 16)	9,12	9,840	89,74
3	G2RAZL01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 18)	0,80	11,370	9,10

PRESSUPOST

Pàg.: 9

4	G2RAZ1H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,48 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)	3,31	9,840	32,57
5	G2R4X069	m	Demolició, tall i retirada de canonada DN fins a 400 de fibrociment, inclòs càrrega i transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos procedents de la construcció, canons d'abocament i manteniment de l'abocador. S'inclouen les fulles de seguiment, EPI's, elements d'emmagatzematge i transport (big-bag's), tràmits i fitxes d'acceptació en dipòsit. (P - 14)	33,39	66,500	2.220,44
6	F2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, inclòs el cost de deposició. (P - 8)	163,71	0,100	16,37
7	F2R5U310	m3	Transport de residus de construcció o runa (no especials de densitat 0,43 t/m3), amb camió de 20 t, a instal·lació autoritzada de gestió de residus, inclòs el cost de deposició (P - 9)	16,79	4,700	78,91

TOTAL	NIVELL 3	01.02.03	2.546,16
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPASS02	pa	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 2. (P - 47)	1.858,00	1,000	1.858,00

TOTAL	NIVELL 3	01.02.04	1.858,00
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE
Capítol	02	FASE 2
NIVELL 3	05	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAIMP3	pa	Partida alçada a justificar per a cobrir possibles imprevistos de l'obra durant la fase 2 (P - 0)	500,00	1,000	500,00
2	XPAIMP2	pa	Partida alçada a justificar per a la redacció del Projecte de retirada de les antigues xarxes de conduccions de fibrociment del recinte dels dipòsits de Pla de l'Aire a Torelló (P - 0)	1.800,00	1,000	1.800,00
3	XPAIMP5	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja i desinfecció de dipòsit previ a la posta en marxa. (P - 0)	1.050,00	2,000	2.100,00
4	XPAIMP6	pa	Partida alçada a justificar per a l'ompliment de dipòsit i treballs de posta en marxa. (P - 0)	450,00	2,000	900,00
5	XPAIMP7	pa	Partida alçada a justificar per al trasllat del sistema de dosificació de clor. (P - 0)	450,00	1,000	450,00

TOTAL	NIVELL 3	01.02.05	5.750,00
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

PRESSUPOST

Pàg.: 10

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 5: NIVELL 4 (1)			Import
NIVELL 4 (1)	01.01.01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	1.507,59
NIVELL 4 (1)	01.01.01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	5.792,31
NIVELL 4 (1)	01.01.01.01.03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS	17.887,10
NIVELL 4	01.01.01.01	OBRA CIVIL	25.187,00
NIVELL 4 (1)	01.02.01.01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	2.630,23
NIVELL 4 (1)	01.02.01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	2.025,61
NIVELL 4 (1)	01.02.01.01.03	PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS	5.606,95
NIVELL 4	01.02.01.01	OBRA CIVIL	10.262,79
			35.449,79
NIVELL 4: NIVELL 4			Import
NIVELL 4	01.01.01.01	OBRA CIVIL	25.187,00
NIVELL 4	01.01.01.02	CANONADA	6.928,90
NIVELL 4	01.01.01.03	PECES ESPECIALS	33.593,73
NIVELL 3	01.01.01	RENOVACIÓ VALVULERIA	65.709,63
NIVELL 4	01.01.02.01	REVESTIMENTS	3.886,81
NIVELL 3	01.01.02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS	3.886,81
NIVELL 4	01.02.01.01	OBRA CIVIL	10.262,79
NIVELL 4	01.02.01.02	CANONADA	1.086,00
NIVELL 4	01.02.01.03	PECES ESPECIALS	26.416,57
NIVELL 3	01.02.01	RENOVACIÓ VALVULERIA	37.765,36
NIVELL 4	01.02.02.01	REVESTIMENTS	7.773,63
NIVELL 4	01.02.02.02	IMPERMEABILITZCIÓ	27.638,83
NIVELL 3	01.02.02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS	35.412,46
			142.774,26
NIVELL 3: NIVELL 3			Import
NIVELL 3	01.01.01	RENOVACIÓ VALVULERIA	65.709,63
NIVELL 3	01.01.02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS	3.886,81
NIVELL 3	01.01.03	GESTIÓ DE RESIDUS	703,11
NIVELL 3	01.01.04	SEGURETAT I SALUT	1.734,00
NIVELL 3	01.01.05	ALTRES	2.950,00
Capítol	01.01	FASE 1	74.983,55
NIVELL 3	01.02.01	RENOVACIÓ VALVULERIA	37.765,36
NIVELL 3	01.02.02	REHABILITACIÓ DIPÒSITS	35.412,46
NIVELL 3	01.02.03	GESTIÓ DE RESIDUS	2.546,16
NIVELL 3	01.02.04	SEGURETAT I SALUT	1.858,00
NIVELL 3	01.02.05	ALTRES	5.750,00
Capítol	01.02	FASE 2	83.331,98
			158.315,53
NIVELL 2: Capítol			Import

RESUM DE PRESSUPOST

Capítol	01.01	FASE 1	74.983,55
Capítol	01.02	FASE 2	83.331,98
Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE	158.315,53
			158.315,53
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE	158.315,53
			158.315,53

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	158.315,53
13 % Despeses generals SOBRE 158.315,53.....	20.581,02
6 % Benefici industrial SOBRE 158.315,53.....	9.498,93
Subtotal	188.395,48
21 % IVA SOBRE 188.395,48.....	39.563,05
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 227.958,53

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS VINT-I-SET MIL NOU-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)

Barcelona, Novembre 2017
L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Comas Pelegrí
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat nº 31.916

ANNEX B – CERTIFICACIÓ – INFORME DE L'ESTAT OBRA

INFORME / CERTIFICACIÓ RESOLUCIÓ DE CONTRACTE A CONSTRUCCIONS ICART

Obra : PROJECTE DE MILLORA DELS DIPÒSITS PLA DE L'AIRE DE TORELLÓ.

Torelló a 26 de Juliol de 2021

Direcció Facultativa : Manel Masramon, eng. industrial – Col·legiat 13.490

Responsable Coordinació Seguretat i Salut : Carme Domènech – Arquitecta Tècnica

Empresa adjudicatària : CONSTRUCCIONS ICART S.A. / Representant : Carles Icart

OBJECTE DE L'INFORME

L'objecte de l'informe/certificació és detallar l'abast de les tasques i materials subministrats que han pogut ser objecte de certificació arran de la resolució de contracte amb l'empresa CONSTRUCCIONS ICART S.A.

ANTECEDENTS

El passat 06/04/2021 la junta de govern local de l'ajuntament de Torelló va acordar la resolució del contracte a l'empresa CONSTRUCCIONS ICART.

En el mateix document el seu punt tercer especificava :

“Tercer.-

Procedir a la comprovació, medició i liquidació de les obres realitzades, prèvia citació del contractista per la seva assistència a l'acte de comprovació per part del director de les obres, d'acord a les previsions de l'article 246.1 de la Llei 9/2.017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, pel que es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu.”

Per tal de procedir a aquesta certificació i medició de les obres realitzades i així facilitar la liquidació de les mateixes a l'empresa CONSTRUCCIONS ICART es va emplaçar a aquesta empresa de forma consensuada amb els serveis tècnics de l'ajuntament de Torelló que només es podrien valorar i certificar aquells materials subministrats i instal·lats i que es poguessin certificar per mitjà d'una prova de pressió d'acord a la norma UNE-EN 805:2000 que l'empresa LOSTEC certifica amb data 01/07/2021 tal i com es mostra a l'informe de l'annex I. Es va requerir a ICART retirar tots aquells materials que s'havien subministrat però no instal·lat i que per tant no podien ser objecte de la certificació i liquidació de l'obra.

En termes generals la part de les obres executades han estat totes aquelles tasques que s'han pogut portar a terme sense la necessitat d'afectar el servei de subministrament d'aigua i que bàsicament ha consistit en la realització de les rases i moviment de terres per a la instal·lació dels tubs del nou traçat en horitzontal sense la connexió als dipòsits. Per un costat s'ha realitzat el tram de canonada de FD de 350mm de diàmetre que hauria de ser l'entrada d'aigua dels 3 dipòsits amb les seves corresponents derivacions a FD de 250mm i les vàlvules de tall (sense els pericons i sense cap mena de connexió als dipòsits) i per l'altre costat s'ha preparat el tram de sortida dels 3 dipòsits amb tub de FD250 i FD350 que s'hauria de connectar a l'arqueta existent de sortida de l'aigua juntament amb el tram de tub de PEAD DN160 horitzontal que té la funció de desguàs. No s'ha realitzat cap interconnexió als dipòsits ni amb la xarxa existent de sortida ni cap dels sobreexidors ni sortida de buidat dels dipòsits existents. A l'annex II s'adjunta un recull de fotografies fetes el dia 01/07/2021 durant la realització de la prova de pressió. A l'Annex III

s'aporten els certificats dels materials subministrats i instal·lats facilitats per construccions ICART.

PARTIDES OBJECTE DE CERTIFICACIÓ

El projecte constructiu de millora dels dipòsits de pla de l'aire de Torelló de Novembre de 2017 redactat per Xavier Comas Pelegrí, Enginyer de Camins, Canals i Ports col·legiat 31.916 estableix les fases d'execució de l'obra repartit en 2 fases :

FASE 1 : Rehabilitació del dipòsit 3 amb el dipòsit 1 i 2 en servei

FASE 2 : Rehabilitació del dipòsit 1 i 2 amb el dipòsit 3 en servei



Així doncs les partides dels amidaments es detallen en base a aquestes fases tot i que l'execució real de l'obra ha executat partides parcials de cadascuna d'aquestes fases sense completar-ne cap del tot.

A continuació es detallen les partides del pressupost que han estat executades :

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE

Capítol FASE 1

NIVELL 3 RENOVACIÓ VALVULERIA

NIVELL 4 OBRA CIVIL

NIVELL 4 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
2	F222V010	M3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió. (P - 5)	31,65
3	F2225232	M3	Excavació de rases i pous en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en qualsevol terreny, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora. (P - 4)	29,33

4	F228A10A	M3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM (P - 7)	21,28
5	G228U200	M3	Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 13)	12,56
6	G222A200	M3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 12)	3

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE

Capítol FASE 1

NIVELL 3 RENOVACIÓ VALVULERIA

NIVELL 4 CANONADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
1	GFB1T616	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 de maniguet electrosoldable de polietilè cada 24 m, col·locat al fons de la rasa (P - 32)	32,5
2	FF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 10)	23,5
3	FF32S785	m	Tub de fosa dúctil de 350 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 11)	47,50

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE

Capítol FASE 1

NIVELL 3 RENOVACIÓ VALVULERIA

NIVELL 4 PECES ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
1	GSFZ0002	u	Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard RocoPremium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub d'acer inoxidable ISO A-316, 1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Juntres i cargols. (P - 36)	1
D'aquesta partida s'han portat a terme d'acord a la justificació de preus les partides :				

BF25371 , BF3221 , BFRW25 i BF15347				
2	GSFZ0003	u	Derivació a futur grup de pressió "La Caseta", formada per 1 te EEB de 250 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica de 250 mm de DN tipus Erhard Roco Premium o similar, juntes i cargols (fig. 3) (P -37)	1
3	GSFZ0004	u	Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Juntes i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols. (P - 38)	1
D'aquesta partida només s'han executat segons el quadre de preus num. 2 P-38: BF15347, BFRW25, BF25371				
4	GSFZ0007	u	Desaigua per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90º PE de 160 mm de DN, juntes i cargols (fig. 7). Totalment acabada. (P - 41)	1
D'aquesta partida només s'ha executat i validat segons el quadre preus num. 2 P-41 : BFRW15				
5	GSFZ0008	u	Connexió de canonada PE de 160 mm de DN a canonada PE de 160mm de DN, inclou 3 valones PE de 160 mm de DN, 3 brides boges PE-160 de 150 mm de DN, 1 maniguet electrosoldable PE de 160 mm de DN, 1 te de fosa de 150 mm de DN, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, juntes i cargols (fig. 8) (P - 42)	1
6	GF3BZ2595	u	Colze de fosa de qualsevol angle amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 30)	8
7	GFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P – 34)	4
8	GFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33)	3

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE**Capítol FASE 1****NIVELL 3 GESTIÓ DE RESIDUS**

1	G2R4Z069	M3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km (P - 15)	45,7
3	G2RAZL01	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 18)	45,7

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE**Capítol FASE 1****NIVELL 3 SEGURETAT I SALUT**

1	PPASS01 p	PA	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1.	1
D'Aquesta partida es pot considerar l'ús d'un 40% per a la seva execució ja que la fase 1 no ha estat executada en la seva totalitat.				

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE**Capítol FASE 2****NIVELL 3 RENOVACIÓ VALVULERIA****NIVELL 4 OBRA CIVIL****NIVELL 4 MOVIMENT DE TERRES**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
2	F222V010	M3	Excavació manual de rases i pous en zona de difícil accés, en qualsevol material, inclòs càrrega a camió. (P - 5)	18,48
3	F2225232	M3	Excavació de rases i pous en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en qualsevol terreny, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora. (P - 4)	1,68
4	F228A10A	M3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM (P - 7)	10,27
5	G228U200	M3	Rebliment amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 13)	3,04

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE**Capítol FASE 2****NIVELL 3 RENOVACIÓ VALVULERIA****NIVELL 4 CANONADA**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
1	GFB1T616	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 de maniguet electrosoldable de polietilè cada 24 m, col·locat al fons de la rasa (P - 32)	20
2	FF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 10)	8

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE**Capítol FASE 2****NIVELL 3 RENOVACIÓ VALVULERIA****NIVELL 4 PECES ESPECIALS**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
1	GSFZ0004	u	Sortida de dipòsit formada per: 1 passamur amb tub d'acer inoxidable ISO A-316 i una brida amb valona a un dels extrems de diàmetre 250mm, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard Roco Premium o similar de 250 mm de DN, carret de desmuntatge DN250 PN10, passamurs per sortir de l'arqueta embridat en un extrem i doble colze de FD DN250 per soterrament de la canonada. Junes i cargols inclosos, totalment acabada segons plànols. (P - 38)	1
D'aquesta partida només s'han executat segons el quadre de preus num. 2 P-38: BF15347, BFRW25, BF25371				
3	GSFZ0007	u	Desaigua per a dipòsit format per passamur en acer inoxidable A-316 de 150 mm de DN, amb 1 valona i brida de 150 mm de DN, segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent, 1 vàlvula de papallona biexcèntrica tipus Erhard Roco Premium o similar de 150 mm de DN, colze i contracolze de 90° PE de 160 mm de DN, juntes i cargols (fig. 7). Totalment acabada. (P - 41)	1
D'aquesta partida només s'ha executat i validat segons el quadre preus num. 2 P-41 : BFRW15				
4	GSFZ0002	u	Entrada de dipòsit formada per: 1 brida, valona i vàlvula de papallona d'eix excèntric accionada mitjançant reductor, tipus Erhard RocoPremium o similar de 250 mm de DN, 1 colze d'acer inoxidable de 250mm de DN, tram vertical de 4 m amb tub	2

			d'acer inoxidable ISO A-316,1 colze d'acer inoxidable de 250 mm de DN amb, amb un tram de tub per poder accedir al dipòsit des de la part superior i segellat de la junta del passamurs mitjançant masilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mig MasterSeal NP474 de BASF o equivalent. Suports i muntatge exterior. Juntes i cargols. (P - 36)	
D'aquesta partida s'han portat a terme d'acord a la justificació de preus les partides P-36 : BF25371 , BF3221 , BFRW25 i BF15347				
7	GFBAZ2848	u	Derivació de polietilè electrosoldable, de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3 amb ramal a 90° de 160 mm de DN, soldada i col·locada al fons de la rasa (P - 33)	1
8	GFBBZ7835	u	Colze de qualsevol angle electrosoldable, de polietilè de densitat alta de 160 mm de DN i 16 bar de pressió nominal, segons UNE-EN12201-3, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 34)	1

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE

Capítol FASE 2

NIVELL 3 GESTIÓ DE RESIDUS

1	G2R4Z069	M3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km (P - 15)	11,37
3	G2RAZL01	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 18)	11,37

Obra PRESSUPOST CONNEXIONS PLA DE L'AIRE

Capítol FASE 2

NIVELL 3 SEGURETAT I SALUT

1	PPASS02 p	PA	Partida d'alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra durant la fase 1.	1
D'Aquesta partida es pot considerar l'ús d'un 30% per a la seva execució ja que la fase 2 no ha estat executada en la seva totalitat.				

ANNEX I - Informe LOSTEC

ACTA DE RESULTATS



DADES GENERALS

EXPEDIENT	2110145
PETICIONARI	00549 CONSTRUCCIONS ICART S.A.
NIF/CIF	A17200163
OBRA	00106 Millora dipòsits del Pla de l'Aire
POBLACIÓ	TORELLÓ

CONSTRUCCIONS ICART S.A.

URB. EL CASTELL

17530 CAMPDEVÀNOL

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA	01/07/2021

DADES DELS ASSAIGS

N00004	Prova pressió d'aigua
--------	-----------------------

Vic, a 06 de Juliol del 2021

Carles Rovira i Serra  Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada: <table><tr><td colspan="2">LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ</td></tr><tr><td>-14/07/2021-</td><td>-001-</td></tr><tr><td>DATA</td><td>COPIA NUM.</td></tr><tr><td colspan="2">CÒPIA CONFRONTADA</td></tr></table>	LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ		-14/07/2021-	-001-	DATA	COPIA NUM.	CÒPIA CONFRONTADA		Laura Duch i Bautista  Enginyera Tècnica Industrial Cap d'àmbit d'assaigs varis
LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ										
-14/07/2021-	-001-									
DATA	COPIA NUM.									
CÒPIA CONFRONTADA										

Expedient 2110145

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

Pàgina 1 de 4

DADES DE L'ASSAIG

N00004	PROVA PRESSIÓ DE CANONADES
--------	----------------------------

ASSAIG DE PRESSIÓ I ESTANQUITAT EN CANONADES

Es realitza l'assaig de pressió en canonades a petició de CONSTRUCCIONS ICART, S.A. L'assaig es realitza "in situ" a l'obra Millora dels dipòsits de Pla de l'Aire de Torelló.

MÈTODE D'ASSAIG

Per realitzar la prova s'ha seguit les instruccions facilitades pel peticionari.

Descripció del mètode:

Les operacions preliminars han estat realitzades pel peticionari:

Pressió d'estabilització: 0.9bars

Prova principal de pressió:

Pressió MDP: 0.5bars

Augmentar la pressió fins a STP: 0.75 bars. Mantenir-la durant 60 minuts. Fer la lectura de la pressió. La caiguda de pressió ha de ser inferior a 0.2bars.

En cas que la pressió disminueixi es mesura el volum d'aigua necessari per tornar a obtenir la pressió de 0.75 bars.

RESULTATS OBTINGUTS 1-07-21

Canonada: **Veure plànol**

Material: Canonades de FD DN250 i CANONADES DE PEAD DN160

Pressió inici prova : A petició del client la prova es realitza a 0.9bars.

Pressió després de 1h (P1): 0.9bars

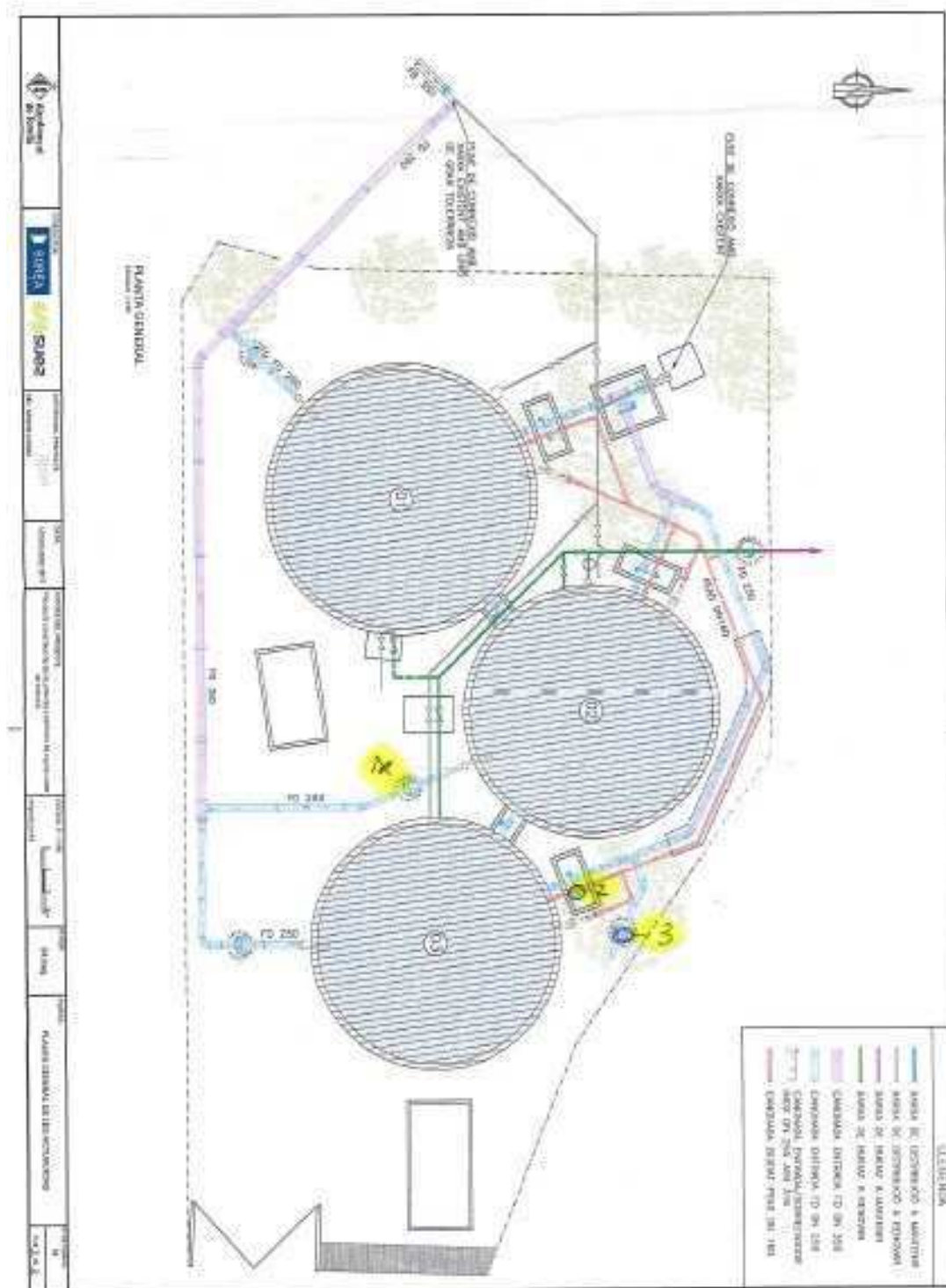
Caiguda de pressió: 0 bars.

Resultats obtinguts: Satisfactori.

Fotografies



Plànol



ANNEX II – Recull de fotografies dia 01/07/2021





















ANNEX III – Certificats de materials instal·lats



societat anònima

**MATERIALS DE FONTANERIA
I
OBRA PÚBLICA**

C/Costabona, 40 - 17006 GIRONA - Tel.:(972)401552 - FAX:(972)401456 - NIF: A-17040361

Srs. CONSTRUCCIONS ICART

Girona, 04 de febrer de 2021

Bevolguts Senyors,

GERSAL, SA, empresa distribuïdora de materials de fontaneria , obra pública , gas, hidràulica, **CONSTATEM** mitjançant la present que hem subministrat material del que adjuntem certificats a l'empresa **CONSTRUCCIONS ICART** a l'obra de referencia **TORELLÓ**

G E R S A L, S.A.

NIF: A - 17.040.361

C/ Costabona, 40 - Tel. 972 40 15 52

17006 - GIRONA

Atentament

GERSAL, SA

AENOR

AENOR Product Certificate Plastics



001/006409

AENOR certifies that the organization

HIDRACINCA, S.L.

registered office POLÍGONO DE LA ARMENTERA, S/N 22400 MONZÓN (Huesca - España)

supplies PE 100 pipes for water supply, drainage and sewerage under pressure

in compliance with UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 (EN 12201-2:2011+A1:2013)

TRADEMARK POLITEJO POLIHIDRO

See annex for more information.

Production site PI DE LA ARMENTERA, S/N 22400 MONZÓN (Huesca - España)

Certification scheme In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system implemented for its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with Specific Rules RP 01.01.

This certificate supersedes 001/006409, dated 2018-11-06

First issued on 2015-07-16
Modified on 2019-09-24
Validity date 2021-06-05

Rafael GARCÍA MEIRO
Chief Executive Officer

Original Electronic Certificate

AENOR

AENOR Product Certificate Plastics

001/006409

Annex to Certificate

TRADEMARK POLITEJO POLIHIDRO

PN (bar)	DIAMETERS (mm)
5	500
6	63 - 75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400 - 450 - 500 - 630 - 710 - 800 - 900 - 1000 - 1200
8	75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400 - 450 - 500 - 630 - 1000 - 1200
10	32 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400 - 450 - 500 - 560 - 630 - 710 - 800 - 1000
12,5	90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400 - 500 - 560 - 630
16	25 - 32 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400 - 450 - 500 - 560 - 710
20	63 - 75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400
25	40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400

First issued on 2015-07-16
Modified on 2019-09-24
Validity date 2021-06-05

Original Electronic Certificate

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Product certification body accredited by ENAC, number 01/C-PR002.001



CERTIFICADO DE CALIDAD

Se certifica que los productos suministrados:

CARRETES DESMONTAJES

Están conformes todos los requisitos establecidos en las normas de referencias, las especificaciones técnicas requeridas en el pedido del cliente y control de calidad de fabricación

<u>COMPONENTES</u>	<u>NORMA</u>
<i>Brida en Acero al carbono ST37.2</i>	EN-10025-2; DIN 2576
<i>Virolas de Acero Inoxidable AISI-304</i>	UNE-EN 10088-1
<i>Junta tórica de EPDM</i>	UNE-EN 681-1
<i>Pintura exterior Epoxi poliester Ral 5005</i>	UNE-EN 14901
<i>Pintura interior Epoxi alimentario Ral.....</i>	
<i>Tornillería de Acero Cincado</i>	UNE-EN ISO 898-1

Lugar: Madrid –España

Fecha de emisión de certificado : 03/07/2018



TALLERES CALYCER, S.L.



CERTIFICADOS DE ALIMENTARIEDAD ABASTECIMIENTO (BITUMEN Y EPOXY)

Estimado cliente,

Le adjuntamos la documentación técnica referente a nuestro producto de abastecimiento, clasificada de la siguiente forma:

- Certificados de Alimentariedad
 - o Carta del Ministerio de Sanidad
 - Cumplimento del Anexo I del RD 140/2003 de 7 DE Febrero, en cuanto a la aptitud alimentaria de los productos en contacto con el agua potable.
 - Nota:** Dado que en España no existe un registro específico de materiales autorizados para el uso en contacto con agua de consumo, el Ministerio correspondiente recomienda que los productos en contacto con el agua de consumo cuenten con certificados de otros países con estándares europeos o asimilables.
 - o Certificados de alimentariedad ACS (CARSO) Francia.
 - Tubería y subproductos que la componen según indica la NORMA EN 545.
 - o Certificados de alimentariedad DVGW (Hy) Alemania.
 - Tubería y subproductos que la componen según indica la NORMA EN 545.
 - o Certificados de alimentariedad WRAS Reino Unido.
 - Tubería y subproductos que la componen según indica la NORMA EN 545.
 - o Certificados de alimentariedad EPAL Portugal.
 - Tubería y subproductos que la componen según indica la NORMA EN 545.
 - o Certificado de cumplimiento con Directiva Europea – 98/83/CE
 - Certificado de cumplimiento con la Directiva 98/83/CE del Consejo del de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

En caso de requerir documentación adicional, no dude en contactar con nosotros.

Dpto. Técnico.



C/ Velázquez 19 - 28001 Madrid Tel. +34 915 64 73 29 Fax +34 915 63 34
09 Skype:jrbartolome.electrosteel www.electrosteel.com

RD 140/2003

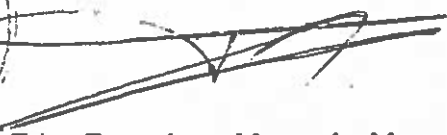
ELECTROSTEEL EUROPE, S.A.
Edif. Forum. Ctra. de Sant Cugat a Rubí
08190 Sant Cugat a Rubí
Barcelona

En relación con la Documentación aportada por Ustedes con N° de Entrada en la Unidad de Agua de Consumo humano 3-1300 en el Registro General del Ministerio de Sanidad y Consumo, le comunico lo siguiente:

- 1º La Documentación será sometida a un primer examen, para comprobar si se ajusta a los requisitos del ANEXO IX del REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- 2º Si no cumple los requisitos se les comunicará, para que subsanen las deficiencias, enviando la Documentación oportuna.
- 3º Toda la información remitida será revisada y evaluada detalladamente, con el fin de comprobar si cumple los requisitos para poder elaborar el Censo de productos de construcción en contacto con el agua de consumo humano, de acuerdo a lo dispuesto en la Disposición transitoria cuarta del REAL DECRETO 140/2003, antes mencionado.

Madrid, 28 de noviembre de 2003
EL SUBDIRECTOR GENERAL,




Fdo: Francisco Marqués Marqués

ALIMENTARIEDAD ACS

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé
Laboratoire habilité par le Ministère chargé de la santé en application de l'article R*.1321-52 du code de la santé publique

CERTIFICAT DE CONFORMITE AUX LISTES POSITIVES DE REFERENCE *Certificate of conformity to positive lists*

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié, aux circulaires du Ministère chargé de la santé
DGS/VS4 n° 99/217 du 12 avril 1999 et DGS/VS4 n° 2000/232 du 27 avril 2000
et à l'avis paru au Journal Officiel du 24 février 2012 (texte n°119)

Coordonnées du demandeur : <i>Contact details of the ACS owner</i> KUHBIER LUBRICATION + PACKAGING GmbH & CO. KG Kölner Strasse 77-79 58566 KIERSPE Allemagne	Nom(s) commercial(aux) du produit fini : <i>Commercial name(s) of the finished product</i> NEUTREX T (F)
---	--

Type de produit fini / Type of finished product :

- | | |
|--|--|
| ☒ Lubrifiant / Lubricant | ☐ Ajout ou Adjuvant organique pour ciment / Organic cement admixture |
| ☐ Graisse / Grease | ☐ Revêtement à base de ciment / Cementitious coating |
| ☐ Colle / Glue | ☐ Joint de diamètre inférieur à 63 mm / Seal, gasket, o-ring with a diameter lower than 63 mm |
| ☐ Autre / Other | |

Commentaires / Comments : /

Couleur du produit / Product color : /

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference : **15 CLP LY 032**

Formulation chimique / Chemical formulation :

La formulation chimique vérifiée par le laboratoire est conforme aux listes positives de référence. Ce certificat est établi sous réserve de la non-modification de la composition chimique du produit et des préparations commerciales qui le constituent. Il peut par ailleurs être remis en cause par l'évolution des listes positives.

The chemical formulation checked by the laboratory is conform to the positive lists. This certificate is issued provided that chemical composition of the product (and commercial preparations that constitute it) stays unmodified. It can also be reconsidered by the positive lists evolution.

Remarque / Remark : /

Attestation délivrée par / Certificate issued by :

Christelle AUTUGELLE
Responsable MCDE
CARSO - L.S.E.H.L.

Signature :



A la date du / Date of issue : 02 Novembre 2015

Date d'expiration du CLP / Expiry date : 02 Novembre 2020

Commentaires / comments : /

F_MC130-c 15/09/2014 MLN

CERTIFICAT DE CONFORMITE
AUX LISTES POSITIVES DE REFERENCE
Certificate of conformity to positive lists

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié, aux circulaires du Ministère chargé de la santé
DGS/VS4 n° 99/217 du 12 avril 1999 et DGS/VS4 n° 2000/232 du 27 avril 2000
et à l'avis paru au Journal Officiel du 24 février 2012 (texte n°119)

Coordonnées du demandeur :
Contact details of the ACS owner

ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
Z.I. Nord
9, rue Galilée
13200 ARLES

Nom(s) commercial(aux) du produit fini :
Commercial name(s) of the finished product

ELECTROCEMENT Type CEM I
(Birla SRPC)

Type de produit fini / Type of finished product :

- | | |
|---|--|
| ☐ Lubrifiant / Lubricant | ☐ Ajout ou Adjuvant organique pour ciment / Organic cement admixture |
| ☐ Graisse / Grease | ☒ Revêtement à base de ciment / Cementitious coating |
| ☐ Colle / Glue | ☐ Joint de diamètre inférieur à 63 mm / Seal, gasket, o-ring with a diameter lower than 63 mm |
| ☐ Autre / Other | |

Commentaires / Comments : Renouvellement / Renewal 12 CLP LY 045

Couleur du produit / Product color : /

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference : 17 CLP LY 051

Formulation chimique / Chemical formulation :

La formulation chimique vérifiée par le laboratoire est conforme aux listes positives de référence. Ce certificat est établi sous réserve de la non-modification de la composition chimique du produit et des préparations commerciales qui le constituent. Il peut par ailleurs être remis en cause par l'évolution des listes positives.

The chemical formulation checked by the laboratory is conform to the positive lists. This certificate is issued provided that chemical composition of the product (and commercial preparations that constitute it) stays unmodified. It can also be reconsidered by the positive lists evolution.

Remarque / Remark : /

Attestation délivrée par / Certificate issued by :

Christelle AUTUGELLE
Responsable MCDE
CARSO - L.S.E.H.L.

Signature :



A la date du / Date of issue : 05 Septembre 2017

Date d'expiration du CLP / Expiry date : 05 Septembre 2022

Commentaires / comments : /

Laboratoire habilité par le Ministère chargé de la santé en application de l'article R*.1321-52 du code de la santé publique

**CERTIFICAT DE CONFORMITE
AUX LISTES POSITIVES DE REFERENCE
Certificate of conformity to positive lists**

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié, aux circulaires du Ministère chargé de la santé
DGS/VS4 n° 99/217 du 12 avril 1999 et DGS/VS4 n° 2000/232 du 27 avril 2000
et à l'avis paru au Journal Officiel du 24 février 2012 (texte n°119)

Coordonnées du demandeur : Contact details of the ACS owner ELECTROSTEEL EUROPE S.A. Z.I. Nord 9, rue Galilée 13200 ARLES	Nom(s) commercial(aux) du produit fini : Commercial name(s) of the finished product Mortier de ciment DALMIA
--	---

Type de produit fini / Type of finished product :	
☐ Lubrifiant / Lubricant	☐ Ajout ou Adjuvant organique pour ciment / Organic cement admixture
☐ Graisse / Grease	☒ Revêtement à base de ciment / Cementitious coating
☐ Colle / Glue	☐ Joint de diamètre inférieur à 63 mm / Seal, gasket, o-ring with a diameter lower than 63 mm
☐ Autre / Other	
Commentaires / Comments : Renouvellement / Renewal 12 CLP LY 029	
Couleur du produit / Product color : /	
N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference : 17 CLP LY 050	

Formulation chimique / Chemical formulation :
La formulation chimique vérifiée par le laboratoire est conforme aux listes positives de référence. Ce certificat est établi sous réserve de la non-modification de la composition chimique du produit et des préparations commerciales qui le constituent. Il peut par ailleurs être remis en cause par l'évolution des listes positives. <i>The chemical formulation checked by the laboratory is conform to the positive lists. This certificate is issued provided that chemical composition of the product (and commercial preparations that constitute it) stays unmodified. It can also be reconsidered by the positive lists evolution.</i>

Remarque / Remark : /

Attestation délivrée par / Certificate issued by :	Christelle AUTUGELLE	Signature :
	Responsable MCDE CARSO - L S E H L	
A la date du / Date of issue : 05 Septembre 2017		
Date d'expiration du CLP / Expiry date : 05 Septembre 2022		
Commentaires / comments : /		

F_MC130-c 15/09/2014 MLN

Laboratoire habilité par le Ministère chargé de la santé en application de l'article R* 1321-52 du code de la santé publique

CERTIFICAT DE CONFORMITE
AUX LISTES POSITIVES DE REFERENCE
Certificate of conformity to positive lists

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié, aux circulaires du Ministère chargé de la santé
DGS/VS4 n° 99/217 du 12 avril 1999 et DGS/VS4 n° 2000/232 du 27 avril 2000
et à l'avis paru au Journal Officiel du 24 février 2012 (texte n°119)

Coordonnées du demandeur : <i>Contact details of the ACS owner</i> ELECTROSTEEL EUROPE S.A. Z.I. Nord 9, rue Galilée 13200 ARLES	Nom(s) commercial(aux) du produit fini : <i>Commercial name(s) of the finished product</i> Mortier de ciment BIRLA
--	--

Type de produit fini / Type of finished product :

- | | |
|---|--|
| ☐ Lubrifiant / Lubricant | ☐ Ajout ou Adjuvant organique pour ciment / Organic cement admixture |
| ☐ Graisse / Grease | ☒ Revêtement à base de ciment / Cementitious coating |
| ☐ Colle / Glue | ☐ Joint de diamètre inférieur à 63 mm / Seal, gasket, o-ring with a diameter lower than 63 mm |
| ☐ Autre / Other | |

Commentaires / Comments : Renouvellement / Renewal 12 CLP LY 028**Couleur du produit / Product color :** /**N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference :** 17 CLP LY 049**Formulation chimique / Chemical formulation :**

La formulation chimique vérifiée par le laboratoire est conforme aux listes positives de référence. Ce certificat est établi sous réserve de la non-modification de la composition chimique du produit et des préparations commerciales qui le constituent. Il peut par ailleurs être remis en cause par l'évolution des listes positives.

The chemical formulation checked by the laboratory is conform to the positive lists. This certificate is issued provided that chemical composition of the product (and commercial preparations that constitute it) stays unmodified. It can also be reconsidered by the positive lists evolution.

Remarque / Remark : /**Attestation délivrée par / Certificate issued by :**

Christelle AUTUGELLE
Responsable MCDE
CARSO - L.S.E.H.L.

Signature :

A la date du / Date of issue : 05 Septembre 2017**Date d'expiration du CLP / Expiry date :** 05 Septembre 2022**Commentaires / comments :** /

Société par action simplifiée au capital de 283 623 800 € - CS Lyon B 410 545 313 - SIRET 4 054 313 00042 APE 33 B N° TVA FR 8 545 313
Siège Social et Laboratoire : 4, avenue Jean Moulin - CS 30228 - F 69633 VENISSIEUX cedex - Tél : (+33) 4 72 76 16 16 - Fax : (+33) 04 78 72 15 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : mcde@groupecarso.com

ALIMENTARIEDAD DVGW



CERT

DVGW type examination certificate

DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DW-5163BU0490

Registration Number
Registriernummer

Field of Application <i>Anwendungsbereich</i>	products of water supply <i>Produkte der Wasserversorgung</i>
Distributor <i>Vertreiber</i>	Electrosteel Castings Limited G K Tower, 19 Camac Street, IND-700017 Calcutta
Product Category <i>Produktart</i>	greasing and sealing materials: Lubricant for socketjoints in water supply (5163)
Product Description <i>Produktbezeichnung</i>	Lubricant for socketjoints made of cast iron for the drinking water supply
Model <i>Modell</i>	Neutrex T
Test Reports <i>Prüfberichte</i>	laboratory control test: from 02.10.2018 (TZW) type testing: GV 004/14 from 24.03.2015 (TZW)
Test Basis <i>Prüfgrundlagen</i>	DVGW VP 641 (01.06.2009)

Date of Expiry / File No. 21.12.2021 / 18-0562-WNV
Ablaufdatum / Aktenzeichen

02.11.2018 GI D-1/2

Date, Issued by, Sheet, Head of Certification Body
Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to DIN EN ISO/IEC 17065:2013 for certification of products for energy and water supply industry.

DVGW CERT GmbH ist von der DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17065:2013



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-16028-01-05

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle

Josef-Wirmer-Str 1-3
53123 Bonn

Tel. +49 228 91 88 - 888
Fax +49 228 91 88 - 993

www.dvgw-cert.com
info@dvgw-cert.com

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



HYGIENE-INSTITUT Postfach 10 12 55 45812 Gelsenkirchen / GERMANY

Electrosteel Castings Ltd.
30, B.T. Road, Khardah
P.O. Sukhchar
24 Pgn. (N)
KOLKATA 700115
INDIA

Visitor's/Parcel Address:
Rothhauser Str. 21
45879 Gelsenkirchen

Telephone +49 (0) 209 9242-0
Extension +49 (0) 209 9242-270
Telefax +49 (0) 209 9242-212
E Mail k.stefanski@hyg.de
Internet www.hyg.de

Reference No.: K-280398-17-Sf/st
Contact person: Karin Stefanski
Prolongation: K-216058-12 Sf/st

Gelsenkirchen, 25.01.2017

TEST CERTIFICATE according to the DVGW Code of Practice W 347 "hygienic requirements for cement-bound materials for drinking water supply"

Product: Cement mortar lining with Slag cement for Electrosteel DI Pipes and Fittings

Test Specimen: ductile iron pipe with cement mortar lining (inside: grey, outside: blue)
measuring: ED = 116 mm, ID = 96 mm, length = 250 mm
cubes (grey) made of cement mortar lining, measuring: 40 mm x 40 mm x 75 mm

Test result:

The test specimen meets the requirements of the DVGW Code of Practice W 347 according to the test report no.: K-216058-12-Sf/st dated 26.04.2012 for the following scopes:

Scope	Products / Components	Assessment
I	mortar lining of cast iron pipes and steel pipes	passed
II	concrete pipes $\geq$ DN 300, reservoirs, cementitious coatings of reservoirs	passed
III	cement for tiles, joint filler, coating of fittings (e.g. for welding joints)	passed
IV	concrete components in protective areas of drinking water plants I, II, III	passed

as far as the material is qualified technically.

This test certificate is valid beginning with the date of issue and is ending by 26.04.2022 as far as there are no changes in the formula.

The Director of the Hygiene-Institute
on behalf of

Dr. rer. nat. Andreas Koch
Head of the Dept. for water
hygienic material testing



The assessment was based on the assumption that the used starting substances and monomers used to manufacture the product may completely known and no other substances are present in the product. The validity of this document expires in case of modifications in the composition of the product or the processing conditions. The results and evaluations refer to the groups of test items. This document may not be published without our written permission only complete and unchanged or duplicated.

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



Hygiene Institut - Postfach 10 12 55 - 45812 Gelsenkirchen

Electrosteel Castings Limited
30 B.T. Road, PO-Sukhchar
KHARDAHA
24 Pgn. (N)
KOLKATA-700115
INDIA

Visitors' postal address:
Rothhauser Str. 21, 45879 Gelsenkirchen,
Germany

Switchboard (0049209) 9242 0
Phone (0049209) 9242 230
Fax (0049209) 9242 222
E Mail c.schell@hyg.de
Internet www.hyg.de

Reference: W 311567e 19 SI/Kru
Before: W 247649e 14-SI
Contact person: Mrs. Dr. Ch. Schell

Gelsenkirchen, 23.04.2019

TEST CERTIFICATE

(Prolongation of test certificate W-247649e-14-SI)

Enhancement of Microbial Growth on Materials to Come into Contact with Drinking water
Test pursuant to DVGW Technical Standard W 270, November 2007

Client: Electrosteel Castings Limited
30 B.T. Road, PO-Sukhchar
KHARDAHA
24 Pgn. (N)
KOLKATA-700115
INDIA

Test material: Electrocoat EP812

Test method: Material test

According to test report **W-247649e-14-SI** of **29.08.2014**, the material **Electrocoat EP812** is conform to the requirements for the use in the area of drinking water systems pursuant to DVGW Technical Standard W 270. Details regarding testing procedure and test results are itemized in the test report.

This test certificate is valid from the date of issue and, given that the conditions and requirements remain unaltered, expires on **29.08.2024**.

The Director of the Institute

p.p.

Dr. Ch. Schell
Head of Laboratory
Department of Water Hygiene and Environmental Microbiology



The test results and assessments refer exclusively to the examined test specimens and all applicable statutory regulations. The validity of the document expires in case of modifications in the composition of the material or the processing conditions. This present document may only be published and reproduced unabridged and unaltered. This document is no DVGW certification.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt. ID: DE125018356
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Dr. Dirk Waider, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftsführ. Vorstand)

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



HYGIENE INSTITUT - Postfach 10 12 55 - 45812 Gelsenkirchen / GERMANY

Electrosteel Castings Limited
30 B.T. Road, Khardah
KOLKATA-700115
WEST BENGAL
INDIA

Visitor's/Parcel Address:
Rothhauser Str. 21
45879 Gelsenkirchen

Telephone +49 (0) 209 9242 0
Extension +49 (0) 209 9242-210
Telefax +49 (0) 209 9242-212
E-Mail a.koch@hyg.de
Internet www.hyg.de

Reference-No.: K-314845-19-Ko
Contact person: Dr. Andreas Koch
Prolongation: K-245519-14-Ko

Gelsenkirchen, 28.06.2019

TEST CERTIFICATE according to the Coating Guideline (Issue date: 16.03.2016)

Product: Ductile Iron pipes and fittings coated with Electrocoat EP 812 blue epoxy

Test specimen: test plates coated with Electrocoat EP 812 blue epoxy,
dimension: 100 mm x 100 mm x 3 mm (manufacturer's information)

The above mentioned product was tested according to the Guideline on the hygienic assessment of organic materials in contact with drinking water of the German Environment Agency. Pursuant to the test report-no.: K-245519-14-Ko dated 07.07.2014 and K-314845-19-Ko dated 28.06.2019 the product meets the requirements for the product group:

Pipes of diameter DN $\geq$ 300 mm (main pipes) in contact with cold water (23°C).

All product groups for which the requirements are met are summarised on the back side.

The certificate is valid providing that the requirements, laid down in the Guideline regarding the testing of the microbial growth are fulfilled. This can be verified for the product f.e. with a valid test certificate according to the DVGW technical rule W 270.

This test certificate is valid beginning with the date of issue and is ending by 21.03.2021.

The Director of the Hygiene-Institute
on behalf of

Dr. rer. nat. Andreas Koch
Head of the Dept. for water
hygienic material testing



The assessment was based on the assumption that the used starting substances and monomers used to manufacture the product may completely known and no other substances are present in the product. The validity of this document expires in case of modifications in the composition of the product or the processing conditions. The results and evaluations refer to the groups of test items. This document may not be published without our written permission only complete and unchanged or duplicated.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 518 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE125018358
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schläke (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Dr. Dirk Waider, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftsf. Vorstand)

The mentioned product meets the requirements according to the test report-no.: K-245519-14-Ko dated 07.07.2014 and K-314845-19-Ko dated 28.06.2019 for the following product group(s) and temperature(s), as far as technically suited.

Product group	cold water (23°C)	warm water (60°C)	hot water (85°C)
Pipes with DN < 80 mm (service and domestic pipes)			
Pipes with 80 mm ≤ DN < 300 mm (distribution pipes)			
Pipes with DN ≥ 300 mm (large distribution, mains)	passed		
Fittings for pipes with DN < 80 mm	passed		
Fittings for pipes with 80 mm ≤ DN < 300 mm	passed		
Fittings for pipes with DN ≥ 300 mm	passed		
Seals for pipes with DN < 80 mm	passed		
Seals for pipes with 80 mm ≤ DN < 300 mm	passed		
Seals for pipes with DN ≥ 300 mm	passed		
Containers in the drinking water installation including repair systems	passed		
Containers outside the drinking water installation including repair systems	passed		
Repair systems for containers in the drinking water installation with 1/100 of the surface area of the container	passed		
Repair systems for containers outside the drinking water installation with 1/100 of the surface area of the container	passed		
Small contact area components of materials for pipes with DN < 80 mm that are only installed in one place in the distribution system (e.g. plain bearing of a pump)	passed		
Small contact area components of materials for pipes with 80 mm ≤ DN < 300 mm, that are only installed in one place in the distribution system (e.g. plain bearing of a pump)	passed		
Small contact area components of materials for pipes with DN ≥ 300 mm, that are only installed in one place in the distribution system (e.g. plain bearing of a pump)	passed		

If further products or components with the same formulation are produced with the same process at one production site and differ only in geometry, this test certificate applies to further parts of this product range.

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



HYGIENE-INSTITUT Postfach 10 12 66 · 45812 Gelsenkirchen / GERMANY

Mäder Aqualack AG
Werk Gelsenkirchen
Buschgrundstr. 10-12
45894 Gelsenkirchen
GERMANY

Visitors/Parcel Address:
Rotthäuser Str. 21
45879 Gelsenkirchen

Telephone +49 (0) 209 9242-0
Extension +49 (0) 209 9242-270
Telefax +49 (0) 209 9242-212
E-Mail k.stefanski@hyg.de
Internet www.hyg.de

Reference-No.: K-298403-18-Sf/st
Contact person: Karin Stefanski
Translation: K-295207-18-Sf/st

Gelsenkirchen, 17.05.2018

TEST CERTIFICATE according to the DVGW Code of Practice W 348 (issue date: 2004-09)

Product: Inertol BS 10

Test specimen: coated test plates (black)

Test result:

The test plates, coated with Inertol BS 10 meet the requirements of the DVGW code of practice W 348 according to the test report no.: K-227441-13-Sf/st dated 14.03.2013 for "bituminous coatings for fittings made of ductile cast iron and in the connection area of pipes made of ductile cast iron, unalloyed and low alloyed steel".

This test certificate is valid beginning with the date of issue and is ending by 14.03.2023, as far as there are no changes in the formula.

This test certificate is only valid in combination with a passed test according to DVGW Working Sheet W 270.

The Director of the Hygiene-Institute
on behalf of

Dr.rer.nat. Andreas Koch
Head of the Dept. for water
hygienic material testing



The assessment was based on the assumption that the used starting substances and monomers used to manufacture the product may completely known and no other substances are present in the product. The validity of this document expires in case of modifications in the composition of the product or the processing conditions. The results and evaluations refer to the groups of test items. This document may not be published without our written permission only complete and unchanged or duplicated.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 518 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt. ID: DE126018368
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Dr. Dirk Weider, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftsf. Vorstand)

ALIMENTARIEDAD WRAS

Approval Number: 1802507
Test Report: MAT/LAB 310A & 312A rev.1



18th January 2018

Holdwell Components Private Ltd.
Plot No. 64-A, Sector-C,
Urla Industrial Area,
Raipur,
Chhattisgarh,
Pin: 493221,
India

Water Regulations Advisory Scheme Ltd.
Unit 13,
Willow Road,
Pen y Fan Industrial Estate,
Crumlin,
Gwent,
NP11 4EG

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)
CONSECUTIVE MATERIAL APPROVAL

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

RUBBERS - ETHYLENE PROPYLENE DIENE MONOMER (EPDM) - MATERIAL ONLY.

5365

'HW-EPDM'. Black coloured, compression moulded EPDM materials. Shore hardness 50 and 80. Tested in-radius size 1.0mm. The 50 shore hardness material is for use with water up to 70°C. The 80 shore hardness material is for use with water up to 23°C.

APPROVAL NUMBER: 1802507

APPROVAL HOLDER: HOLDWELL COMPONENTS PRIVATE LTD.

This is a re-approval of 1301539 which is valid between January 2013 and January 2018.

The Scheme reserves the right to review approval.

Approval 1802507 is valid between February 2018 and January 2023

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: www.wras.co.uk/directory

Yours faithfully

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J Furnival', written over a faint, light blue circular stamp.

Jason Furnival
Approvals & Enquiries Manager
Water Regulations Advisory Scheme

Approval Number: 1807519
Test Report: MAT/LAB 508B & 509B



30th July 2018

Kuhbier Lubrication+Packaging GmbH & Co. KG
Kölner Str. 77 - 79,
58566 Kierspe,
Germany

Water Regulations Advisory Scheme Ltd.
Unit 13,
Willow Road,
Pen y Fan Industrial Estate,
Crumlin,
Gwent,
NP11 4EG

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)
MATERIAL APPROVAL

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

LUBRICANTS

5160

'NEUTREX T Lubricant & NEUTREX Lubricant'. NEUTREX T is a grey coloured lubricant and NEUTREX is white coloured lubricant. For use with water up to 23°C.

APPROVAL NUMBER: 1807519

APPROVAL HOLDER: KUHBIER LUBRICATION+PACKAGING GMBH & CO. KG

The Scheme reserves the right to review approval.

Approval 1807519 is valid between July 2018 and July 2023

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: www.wras.co.uk/directory

Yours faithfully

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "J. Furnival", is located below the "Yours faithfully" text.

Jason Furnival
Approvals & Enquiries Manager
Water Regulations Advisory Scheme

WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

Use of the WRAS Approved Material Logo

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

Modifications to existing Approvals

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

Re-Approval

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

Approval Number: 1509540
Test Report: MA5444/L



17th November 2015

Electrosteel Castings Limited
30 B.T. Road,
PO- Sukhchar,
Khardaha,
24 Pgn. (N),
Kolkata-700115,
India

Water Regulations Advisory Scheme Ltd.
Unit 13,
Willow Road,
Pen y Fan Industrial Estate,
Crumlin,
Gwent,
NP11 4EG

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)
MATERIAL APPROVAL

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

CONCRETE, CEMENT & MORTAR - PRODUCTS.

5066

'Electrocement CEM1-SR3 - Dalmia SRPC'. Factory applied, grey coloured sulphate resisting Portland cement mortar. Mix cement, sand and water in a mass ratio of 0.6:1.0:0.22. Cure for 4 days at 26°C, and then at 32°C for a further 24 days. For use with water up to 60°C. This material is only approved for the curing conditions that appear on the approval. If the cure conditions are varied from those specified on the approval then the material is not covered by the scope of the approval.

APPROVAL NUMBER: 1509540

APPROVAL HOLDER: ELECTROSTEEL CASTINGS LIMITED

The Scheme reserves the right to review approval.

Approval 1509540 is valid between September 2015 and September 2020

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: www.wras.co.uk/directory

Yours faithfully

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J Furnival', written over a faint horizontal line.

Jason Furnival
Approvals & Enquiries Manager
Water Regulations Advisory Scheme

WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

Use of the WRAS Approved Material Logo

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

Modifications to existing Approvals

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

Re-Approval

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

Approval Number: 1807507
Test Report: MA6299/J



5th July 2018

Electrosteel Castings Ltd
30 B.T. Road,
PO Sukchar, District 24 Parganas (N),
West Bengal,
743179,
India

Water Regulations Advisory Scheme Ltd.
Unit 13,
Willow Road,
Pen y Fan Industrial Estate,
Crumlin,
Gwent,
NP11 4EG

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)
MATERIAL APPROVAL

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

COATINGS, PAINTS & LININGS - FACTORY APPLIED PIPE & FITTINGS COATINGS.

5030

'Electrocoat EP812 Blue'. Factory applied, blue coloured, two-part epoxy coating consisting of a base and hardener. Mix base and hardener in a volume ratio of 3:1. Cure for 1 hour@60°C followed by 7 days@28°C. For use with water up to 85°C.

This material is only approved for the mixing and curing conditions that appear on the approval. If the mix and/or cure conditions are varied from those specified on the approval then the material is not covered by the scope of the approval.

APPROVAL NUMBER: 1807507

APPROVAL HOLDER: ELECTROSTEEL CASTINGS LTD

The Scheme reserves the right to review approval.

Approval 1807507 is valid between July 2018 and July 2023

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: www.wras.co.uk/directory

Yours faithfully

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J Furnival', written over a faint circular stamp.

Jason Furnival
Approvals & Enquiries Manager
Water Regulations Advisory Scheme

WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

Use of the WRAS Approved Material Logo

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

Modifications to existing Approvals

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

Re-Approval

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

Approval Number: 1701514
Test Report: MAT/LAB 592L & 594L



19th January 2017

Mader Aqualack AG
Buschgrundstrasse 10-12,
45894 Gelsenkirchen,
Germany

Water Regulations Advisory Scheme Ltd.
Unit 13,
Willow Road,
Pen y Fan Industrial Estate,
Crumlin,
Gwent,
NP11 4EG

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)
MATERIAL APPROVAL

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

BITUMINOUS BASED PRODUCTS - PETROLEUM OR ASPHALTIC BITUMEN, NOT COAL TAR BITUMEN. 5021
MATERIALS CONTAINING PETROLEUM OR ASPHALTIC BITUMEN ARE NOT APPROVED FOR USE ON WATER-RETAINING STRUCTURES WITH LARGE SURFACE:VOLUME RATIO SUCH AS LINING OF PIPES, CISTERNS OR WATER STORAGE TANKS IN CONTACT WITH WHOLESOME WATER, BUT MAY BE ACCEPTABLE FOR USE WHERE THERE IS ONLY A SMALL SURFACE AREA IN CONTACT WITH THE WATER – E.G. TAPS, VALVES AND PIPE CONNECTORS.

'Inertol BS10'. Factory applied, black coloured bitumen coating. Apply as per manufacturer's technical data sheet 'no. 786.3' dated 2013-V2'. Cure for 5 hours@23°C or 30 minutes@50°C. For use with water up to 60°C. This material is only approved for the curing conditions that appear on the approval. If the cure conditions are varied from those specified on the approval then the material is not covered by the scope of the approval. Petroleum or asphaltic bitumen, NOT coal tar bitumen. Materials listed in this section are not approved for use for contact with water that is required to be wholesome on large water retaining structures such as lining of pipes, cisterns or water storage tanks.

APPROVAL NUMBER: 1701514
APPROVAL HOLDER: MADER AQUALACK AG

The Scheme reserves the right to review approval.
Approval 1701514 is valid between January 2017 and January 2022

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: www.wras.co.uk/directory

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J Furnival', written in a cursive style.

Jason Furnival
Approvals & Enquiries Manager
Water Regulations Advisory Scheme

WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

Use of the WRAS Approved Material Logo

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

Modifications to existing Approvals

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

Re-Approval

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

ALIMENTARIEDAD EPAL

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO EM CONTACTO COM ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO

RELATÓRIO DE TESTES A MATERIAIS

BIRLA

RELATÓRIO Nº: 06/2017
REGISTO Nº: 169, 172 E 185
01 DE JUNHO DE 2017

CLIENTE:
ELECTROSTEEL
C/ Velazquez, 19, 28001 Madrid, Espanha
Email: lbarranco@electrosteel.es

OS ENSAIOS REALIZADOS AOS MATERIAIS NO LABORATÓRIO DA DIRECÇÃO DE CONTROLO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA EPAL SERVEM EXCLUSIVAMENTE PARA APROVAÇÃO DO PRODUTO MATERIAL PARA ALEGAÇÃO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA EPAL.

OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE AO PRODUTO SUBMETIDO A ENSAIO E AOS ITENS ENSAIADOS.

A INCERTEZA EXPANDIDA APRESENTADA ESTÁ EXPRESSA PELA INCERTEZA-PADRÃO MULTIPLICADA PELO FACTOR DE EXPANSÃO $k = 2$, O QUAL PARA UMA DISTRIBUIÇÃO NORMAL CORRESPONDE A UMA PROBABILIDADE DE, APROXIMADAMENTE, 95 %. A INCERTEZA FOI CALCULADA DE ACORDO COM O DOCUMENTO GUM.

O PARECER OU OPINIÃO EXPRESSOS NESTE RELATÓRIO NÃO ESTÃO INCLuíDOS NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO.

ESTE RELATÓRIO SO PODE SER REPRODUZIDO NA ÍNTEGRA COM APROVAÇÃO ESCRITA DO LABORATÓRIO DA DIRECÇÃO DE CONTROLO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA EPAL.

2

1. LABORATÓRIO DE ENSAIO

Nome: Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A. – Laboratório Central

Endereço: Avenida de Berlim, nº 15 1800-031 Lisboa

Contacto: Ana Penetra • apenetra@adp.pt • Tel: 21 855 27 86

Rui Neves Carneiro • ruicarnei@adp.pt • Tel: 21 855 2718

Vitor Vale Cardoso • vitorcar@adp.pt • Tel: 21 855 2772

Internet: www.epal.pt • Tel: 218 552 700 • Fax: 21 855 2724

2. CLIENTE

Nome: ELECTROSTEEL

Endereço: C/ Velazquez, 19 – 28001 Madrid, Espanha

Contacto: Loreto Barranco • Tel: +34 915 64 73 29 • email: lbarranco@electrosteel.es

3. MATERIAL A ENSAIAR

Nome do produtor	BIRLA Corporation Limited
Data de produção	
Lote	
Nome comercial / Designação	BIRLA
Tipo de material	Cimentício bi-componente
Composição geral	Argamassa com cimentos, aditivos e agregados
Forma	Provete
Dimensões (mm):	
Comprimento	60 e 30
Largura	60 e 30
Altura / Espessura	26
Forma	Tubagem
Dimensões (mm):	



Diâmetro externo / diâmetro interno	322 / 296
Altura	300
Espessura	26
Uso proposto	Revestimento interno de tubagens em estruturas de abastecimento de água
Cor	Cinzento
Opacidade	Opaco
Data de recepção	Abril de 2016 / 20 de Fevereiro de 2017
Condições na recepção	Caixa de madeira / Palete de madeira

4. MÉTODO DE ENSAIO

As normas aplicadas para a determinação dos parâmetros analíticos ensaiados foram:

- **EN 14944-1** – Influence of cementitious products on water intended for human consumption
- Test methods - Part 1: Influence of factory made cementitious products on organoleptic parameters (Temperatura 23°C)
- **EN 14944-3** – Influence of cementitious products on water intended for human consumption
- Test methods - Part 3: Migration of substances from factory made cementitious products (Temperatura 23°C)
- **Método de ensaio ME 57** – Análise semi-quantitativa de compostos orgânicos não específicos por cromatografia gasosa associada à espectrometria de massa. Método de ensaio elaborado com base na norma **EN 15768:2015** – *Influence of materials on water intended for human consumption; GC-MS identification of water leachable organic substances* (Temperatura 23°C).
- **ME 65 *** – Influência de materiais orgânicos e cimentícios na água destinada ao consumo humano – Avaliação microbiológica (Temperatura 23°C).

Nota: Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.

2

5. PROCEDIMENTO

Apenas a superfície que é exposta na prática à água para consumo humano é colocada em contacto com a água de ensaio.

5.1. PRÉ-CONDICIONAMENTO DA AMOSTRA

O material é sujeito a um procedimento de pré-condicionamento onde o material é imerso com água de pré-condicionamento durante cinco períodos consecutivos, três de 24 horas, um de 72 horas e um período final de 24 horas, a $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

5.2. MIGRAÇÃO

São efectuados 3 períodos de migração consecutivos, sendo que o primeiro começa imediatamente a seguir ao pré-condicionamento. Cada período de migração tem a duração de 72 horas a $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

O material é imerso com água de ensaio e/ou com água de ensaio com um teor de cloro livre de $(1,0 \pm 0,2) \text{ mg.L}^{-1}$ (ver 6.2).

Para cada período de migração é efectuado um ensaio em branco, onde a água de ensaio é mantida nas mesmas condições do ensaio, na ausência do material. Foram efectuados ensaios em duplicado para os parâmetros microbiológicos, químicos e físico-químicos (ensaio em branco e ensaio com a amostra).

No final de cada período de migração as águas de migração são removidas e enviadas para análise aos diversos parâmetros.

6. ENSAIOS DE MIGRAÇÃO

6.1. CALENDÁRIO DO ENSAIO

Data de início: 03 de Maio de 2016

Data de conclusão: 19 de Maio de 2016

Tabela 1 – Calendário do ensaio

Fase do Ensaio	Início		Fim	
	Dia	Hora	Dia	Hora
Pré-condicionamento	2016-05-03	9h45m	2016-05-04	9h45m
	2016-05-04	9h45m	2016-05-05	10h00m
	2016-05-05	10h00m	2016-05-06	10h00m
	2016-05-06	10h00m	2016-05-09	10h00m
	2016-05-09	10h00m	2016-05-10	10h00m
1ª migração	2016-05-10	10h00m	2016-05-13	9h30m
2ª migração	2016-05-13	9h30m	2016-05-16	9h30m
3ª migração	2016-05-16	9h30m	2016-05-19	10h00m

ENSAIO DE REPETIÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS INORGÂNICOS

Data de início: 18 de Outubro de 2016

Data de conclusão: 03 de Novembro de 2016

Tabela 2 – Calendário do ensaio – Repetição de parâmetros inorgânicos

Fase do Ensaio	Início		Fim	
	Dia	Hora	Dia	Hora
Pré-condicionamento	2016-10-18	11h00m	2016-10-19	11h00m
	2016-10-19	11h00m	2016-10-20	11h00m
	2016-10-20	11h00m	2016-10-21	11h00m
	2016-10-21	11h00m	2016-10-24	11h00m
	2016-10-24	11h00m	2016-10-25	11h00m
1ª migração	2016-10-25	11h00m	2016-10-28	11h00m
2ª migração	2016-10-28	11h00m	2016-10-31	11h00m
3ª migração	2016-10-31	11h00m	2016-11-03	11h00m

ENSAIO DO PARÂMETRO INORGÂNICO ALUMÍNIO

Data de início: 02 de Maio de 2017

Data de conclusão: 18 de Maio de 2017

Tabela 3 – Calendário do ensaio – Parâmetro Alumínio

Fase do Ensaio	Início		Fim	
	Dia	Hora	Dia	Hora
Pré-condicionamento	2017-05-02	11h00m	2017-05-03	11h00m
	2017-05-03	11h00m	2017-05-04	11h00m
	2017-05-04	11h00m	2017-05-05	11h00m
	2017-05-05	11h00m	2017-05-08	11h00m
	2017-05-08	11h00m	2017-05-09	11h00m
1ª migração	2017-05-09	11h00m	2017-05-12	11h00m
2ª migração	2017-05-12	11h00m	2017-05-15	11h00m
3ª migração	2017-05-15	11h00m	2017-05-18	11h00m

6.2. CONDIÇÕES DO ENSAIO

Preparação do material para ensaio:

A preparação dos provetes foi da responsabilidade do Cliente, tendo sido entregues pelo Cliente no Laboratório na sua forma final. Não foi necessário efectuar qualquer tipo de preparação dos provetes no Laboratório.

6.2.1 PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS

Dimensões do provete (mm):

Comprimento	60
Largura	60
Altura / Espessura	26
Área superficial do material em contacto com a água (dm ²)	5
Razão S/V (dm ⁻¹)	4,9

Tabela 4 – Condições do ensaio para parâmetros microbiológicos (ensaio efectuado em duplicado)

Condições		Ensaio microbiológico
Gerais	Nº provetes	4
	Volume de água (L)	1,1
	Temperatura (°C)	23 ± 2

Pré-tratamento	Água	Água de pré-condicionamento
	Desinfecção	Não
Migração	Água	Esterilizada
	Desinfecção	1 mg.L ⁻¹ Cl ₂

6.2.2 PARÂMETROS ORGANOLÉPTICOS

Dimensões do provete (mm):	
Comprimento	30
Largura	30
Altura / Espessura	26
Área superficial do material em contacto com a água (dm ²)	2
Razão S/V (dm ⁻¹)	4,9

Tabela 5 – Condições do ensaio para os parâmetros organolépticos

Condições		Ensaio organoléptico (Cheiro, Sabor, Cor e Turvação – sem cloro)
Gerais	Nº provetes	5
	Volume de água (L)	0,5
	Temperatura (°C)	23 ± 2
Pré-condicionamento	Água	Água de pré-condicionamento
	Desinfecção	Não
Migração	Água	Água de referência

6.2.3 PARÂMETROS QUÍMICOS

Dimensões do provete (mm):	
Comprimento	60
Largura	60
Altura / Espessura	26
Área superficial do material em contacto com a água (dm ²)	20

Razão S/V (dm⁻¹) 5,0

Tabela 6 – Condições do ensaio para parâmetros químicos (ensaio efectuado em duplicado)

Condições		Ensaio químico
Gerais	Nº provetes	15
	Volume de água (L)	4,0
	Temperatura (°C)	23 ± 2
Pré-tratamento	Água	Água de pré-condicionamento
	Desinfecção	Não
Migração	Água	Água de ensaio
	Desinfecção	Não

6.2.4 PARÂMETROS QUÍMICOS – REPETIÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS INORGÂNICOS

Dimensões do provete (mm):	
Comprimento	30
Largura	30
Altura / Espessura	26
Área superficial do material em contacto com a água (dm ²)	2
Razão S/V (dm ⁻¹)	4,9

Tabela 7 – Condições do ensaio para a repetição de alguns parâmetros químicos (ensaio efectuado em duplicado)

Condições		Ensaio químico
Gerais	Nº provetes	5
	Volume de água (L)	0,5
	Temperatura (°C)	23 ± 2
Pré-tratamento	Água	Água de pré-condicionamento
	Desinfecção	Não
Migração	Água	Água de ensaio
	Desinfecção	Não



6.2.5 PARÂMETROS QUÍMICOS – ALUMÍNIO

Dimensões da tubagem (mm):	
Diâmetro externo / diâmetro interno	322 / 296
Altura	300
Espessura	26
Razão S/V (dm ⁻¹)	1,35

Tabela 8 – Condições do ensaio para o parâmetro alumínio (ensaio efectuado em duplicado)

Condições		Ensaio químico
Gerais	Nº provetes	1
	Volume de água (L)	-
	Temperatura (°C)	23 ± 2
Pré-tratamento	Água	Água de pré-condicionamento
	Desinfecção	Não
Migração	Água	Água de ensaio
	Desinfecção	Não

7. RESULTADOS

Tabela 9 – Resultados dos Parâmetros Microbiológicos – Ensaios efectuados em duplicado
(Todos os parâmetros analíticos estão acreditados)

Parâmetros	Métodos	Branco 0 horas	Resultados 1ª migração				Resultados 2ª migração				Resultados 3ª migração			
			Branco A	Branco B	Amostra A	Amostra B	Branco A	Branco B	Amostra A	Amostra B	Branco A	Branco B	Amostra A	Amostra B
Germes aeróbios totais a 37°C (ufc/mL)	ISO 6222 (1999)	0	0	0	>300	0	0	0	2	0	0	0	4	0
Germes aeróbios totais a 22°C (ufc/mL)	ISO 6222 (1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformes totais (ufc/100mL)	ME 20 (2015/07/06)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliformes fecais (ufc/100mL)	ME 20 (2015/07/06)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (ufc/100mL)	EN ISO 16266 (2008)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data recepção da amostra	-	10.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data início ensaio	-	10.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data fim ensaio	-	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	23.05.2016	23.05.2016	23.05.2016	23.05.2016

2

Tabela 10 – Resultados dos parâmetros Cor e Turvação de acordo com as unidades do Decreto-Lei 306/2007
(Todos os parâmetros analíticos estão acreditados)

Parâmetros	Métodos	Limite Quantificação	Resultados 1ª migração		Resultados 2ª migração		Resultados 3ª migração	
			Branco	Amostra	Branco	Amostra	Branco	Amostra
Cor (mg/L Pt-Co)	ISO 7887 (2011)	2,00	<2,00 ± 0,19	<2,00 ± 0,19	<2,00 ± 0,19	<2,00 ± 0,19	<2,00 ± 0,19	<2,00 ± 0,19
Turvação ¹ (UNT)	ISO 7027 (1999)	0,400	<0,400 ± 0,032	<0,400 ± 0,032	<0,400 ± 0,032	<0,400 ± 0,032	<0,400 ± 0,032	<0,400 ± 0,032
Data receção da amostra	-	-	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data início ensaio	-	-	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data fim ensaio	-	-	16.05.2016	16.05.2016	17.05.2016	17.05.2016	20.05.2016	20.05.2016

NOTA 1: As unidades de turvação UNT são equivalentes às unidades de turvação FNU.

Tabela 11 – Resultados do parâmetro Cor de acordo com as unidades constantes na norma EN 14944-1
(Todos os parâmetros analíticos estão acreditados)

Parâmetros	Métodos	Limite Quantificação	Resultados 1ª migração		Resultados 2ª migração		Resultados 3ª migração	
			Branco	Amostra	Branco	Amostra	Branco	Amostra
Cor (m ⁻¹)	ISO 7887 (2011)	0,13	<0,13 ± 0,01	<0,13 ± 0,01	<0,13 ± 0,01	<0,13 ± 0,01	<0,13 ± 0,01	<0,13 ± 0,01
Data receção da amostra	-	-	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data início ensaio	-	-	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data fim ensaio	-	-	16.05.2016	16.05.2016	17.05.2016	17.05.2016	20.05.2016	20.05.2016

Tabela 12 – Resultados dos parâmetros Cheiro e Sabor de acordo com as unidades do Decreto-Lei 306/2007
(Todos os parâmetros analíticos estão acreditados)

Parâmetros	Métodos	Limite Quantificação	Resultados 1ª migração		Resultados 2ª migração		Resultados 3ª migração	
			Branco	Amostra	Branco	Amostra	Branco	Amostra
Cheiro (Taxa diluição)	ME42 (2015/07/29)	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Sabor (Taxa diluição)	ME42 (2015/07/29)	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Data recepção da amostra	-	-	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data início ensaio	-	-	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data fim ensaio	-	-	16.05.2016	16.05.2016	17.05.2016	17.05.2016	20.05.2016	20.05.2016

Tabela 13 – Resultados dos parâmetros Cheiro e Sabor de acordo com as unidades constantes na norma EN 14944-1
(Todos os parâmetros analíticos estão acreditados)

Parâmetros	Métodos	Limite Quantificação	Resultados 1ª migração		Resultados 2ª migração		Resultados 3ª migração	
			Branco	Amostra	Branco	Amostra	Branco	Amostra
Cheiro ² (TON)	EN 1622 (2006)	1	1	1	1	1	1	1
Sabor ² (TFN)	EN 1622 (2006)	1	1	1	1	1	1	1

Data recepção da amostra	-	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016
Data início ensaio	-	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data fim ensaio	-	16.05.2016	16.05.2016	17.05.2016	17.05.2016	20.05.2016	20.05.2016

NOTA 2: As determinações do Cheiro e Sabor seguem a norma EN 1622: 2006, método completo teste emparelhado com 3 avaliadores/painelistas.

Tabela 14 – Resultados dos Parâmetros Químicos Inorgânicos – Ensaios efectuados em duplicado
(Todos os parâmetros analíticos estão acreditados)

Parâmetros	Métodos	Limite quantificação	Resultados 1ª migração			Resultados 2ª migração			Resultados 3ª migração		
			Branco A	Branco B	Amostra A	Branco A	Branco B	Amostra A	Branco A	Branco B	Amostra A
pH (E.Sørensen)	ME 37 (2013/02/25)	3.50	8.08 ± 0.27	7.76 ± 0.26	8.44 ± 0.28	7.90 ± 0.26	7.74 ± 0.26	8.47 ± 0.28	7.86 ± 0.26	7.85 ± 0.26	8.31 ± 0.28
Temperatura de determinação de pH (°C)	Temp. realização do ensaio	-	21.2	21.3	21.4	21.6	21.8	21.7	21.4	21.4	21.7
Alcalinidade (mg/L CaCO ₃)	SMEWW 2320-B (22.ª Edição)	4.00	88.0 ± 7.0	88.1 ± 7.0	67.7 ± 5.4	86.8 ± 6.9	86.9 ± 7.0	65.7 ± 5.3	85.1 ± 6.8	85.8 ± 6.9	78.9 ± 6.3
Condutividade (µS/cm 20°C)	SMEWW 2510-B (22.ª Edição)	20.0	368 ± 18	369 ± 18	333 ± 17	370 ± 19	370 ± 19	333 ± 17	367 ± 18	369 ± 18	353 ± 18
Carbono Orgânico Total (mg/L C)	ME 27 (2013/10/14)	1.00	<1.00 ± 0.22	<1.00 ± 0.22	<1.00 ± 0.22	<1.00 ± 0.22	<1.00 ± 0.22	<1.00 ± 0.22	<0.400 ± 0.084	<0.400 ± 0.084	<0.400 ± 0.084

METAIS

Cálcio (mg/L Ca)	ME 29 (2014/03/21)	11.1	38.9 ± 3.9	39.5 ± 3.9	29.6 ± 3.0	26.1 ± 2.6	39.0 ± 3.9	39.8 ± 4.0	28.4 ± 2.8	26.0 ± 2.6	37.4 ± 3.7	37.0 ± 3.7	32.6 ± 3.3	27.7 ± 2.8
Magnésio (mg/L Mg)	ME 29 (2014/03/21)	2.22	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31	<2.22 ± 0.31
Ferro (µg/L Fe) *	ME 29 (2014/03/21)	56	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	77 ± 14	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10
Manganês (µg/L Mn)	ME 29 (2014/03/21)	5.6	<5.6 ± 1.1	<5.6 ± 1.1	13.8 ± 1.4	6.9 ± 1.3	<5.6 ± 1.1	<5.6 ± 1.1	10.4 ± 1.0	<5.6 ± 1.1	<5.6 ± 1.1	<5.6 ± 1.1	<5.6 ± 1.1	<5.6 ± 1.1
Cádmio (µg/L Cd)	ME 17 (2013/02/25)	0.100	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018	<0.100 ± 0.018
Chumbo (µg/L Pb)	ME 17 (2013/02/25)	1.00	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18	<1.00 ± 0.18
Crómio (µg/L Cr)	ME 17 (2013/02/25)	1.00	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20	<1.00 ± 0.20
Níquel (µg/L Ni) *	ME 17 (2013/02/25)	1.00	2.12 ± 0.21	4.97 ± 0.50	1.73 ± 0.17	1.58 ± 0.16	1.84 ± 0.18	3.01 ± 0.30	2.53 ± 0.25	4.28 ± 0.43	1.45 ± 0.15	<1.00 ± 0.19	<1.00 ± 0.19	<1.00 ± 0.19
Antimónio (µg/L Sb)	ME 14 (2013/09/30)	2.00	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40	<2.00 ± 0.40
Arsénio (µg/L As)	ME 13 (2013/09/30)	0.500	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075	<0.500 ± 0.075
Selénio (µg/L Se)	ME 15 (2012/04/26)	1.00	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15	<1.00 ± 0.15
Mercurio (µg/L Hg)	ME 35 (2012/11/21)	0.200	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040	<0.200 ± 0.040
Data recepção da amostra	-	-	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016



Data início ensaio	-	-	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016	19.05.2016	19.05.2016
Data fim ensaio	-	-	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016
Data recepção da amostra	■ REPETIÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS INORGÂNICOS – FERRO E NÍQUEL											
Data início ensaio	-	-	28.10.2016	28.10.2016	28.10.2016	31.10.2016	31.10.2016	31.10.2016	31.10.2016	03.11.2016	03.11.2016	03.11.2016
Data fim ensaio	-	-	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016
Data fim ensaio	-	-	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016

Tabela 15 – Resultados do Parâmetro Químico Inorgânico ALUMÍNIO – Ensaios efectuados em duplicado
(Todos os parâmetros analíticos estão acreditados)

Parâmetros	Métodos	Limite quantifi- cação	Resultados 1ª migração			Resultados 2ª migração			Resultados 3ª migração					
			Branco A	Branco B	Amostra A	Amostra B	Branco A	Branco B	Amostra A	Amostra B	Branco A	Branco B	Amostra A	Amostra B
METAIS														
Alumínio (µg/L Al)	ME 29 (2014/03/21)	56	<56 ± 10	<56 ± 10	133 ± 13	137 ± 14	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	<56 ± 10	
Data recepção da amostra	-	-	12.05.2017	17.05.2017	12.05.2017	12.05.2017	15.05.2017	15.05.2017	15.05.2017	15.05.2017	18.05.2017	18.05.2017	18.05.2017	
Data início ensaio	-	-	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	
Data fim ensaio	-	-	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	25.05.2017	30.05.2017	

Tabela 16 – Resultados dos Parâmetros Químicos Orgânicos – Ensaios efectuados em duplicado
(Todos os parâmetros analíticos estão acreditados)

Parâmetros	Métodos	Limite quantifica ção	Resultados 1ª migração			Resultados 2ª migração			Resultados 3ª migração		
			Branco A	Branco B	Amostra A	Amostra B	Branco A	Branco B	Amostra A	Amostra B	Amostra B
Compostos Orgânicos GC-MS	ME 57 (2013/05/27) Valores estimados	-	Não Detectável	Não Detectável	Não Detectável	Não Detectável	Não Detectável	Não Detectável	Não Detectável	Não Detectável	Não Detectável
Data recepção da amostra	-	-	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	19.05.2016
Data início ensaio	-	-	18.05.2016	18.05.2016	18.05.2016	18.05.2016	18.05.2016	18.05.2016	18.05.2016	18.05.2016	19.05.2016
Data fim ensaio	-	-	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016

* Nível de confiança – tentativa – significa que a identificação do composto é efectuada com base na comparação do espectro de massa do composto com uma biblioteca de espectros de massa.

Tabela 17 – Resultados dos Parâmetros Químicos Inorgânicos – TAXAS DE MIGRAÇÃO

Parâmetros	Amostra A 1ª migração	Amostra B 1ª migração	Amostra A 2ª migração	Amostra B 2ª migração	Amostra A 3ª migração	Amostra B 3ª migração
Alumínio, (µg/L Al)	$M_{1A} = 33 \mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$	$M_{1B} = 34 \mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$				

Parâmetros	Amostra A 1ª migração	Amostra B 1ª migração	Amostra A 2ª migração	Amostra B 2ª migração	Amostra A 3ª migração	Amostra B 3ª migração
MÉDIA dos duplicados da taxa de migração ($\overline{M}$)	$\overline{M1} = 33 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$					
Manganes, ($\mu\text{g/L Mn}$)	$M_{1A} = 0.92 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$	$M_{1B} = 0.46 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$	$M_{2A} = 0.69 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$			
MÉDIA dos duplicados da taxa de migração ($\overline{M}$)	$\overline{M1} = 0.69 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$ $\overline{M2} = 0.69 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$					

10

8. APRECIACÃO DOS RESULTADOS

Para a apreciação dos resultados tomaram-se como referência os limites estabelecidos no Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, referente à água destinada a consumo humano, a lista de positivos *4MS combined list of monomers, other starting substances, additives, PPAs and APs for products coming into contact with drinking water (2012)*, a lista *Food contact materials: Substances listed in EU directives on plastics in contact with food* e a lista *Food contact materials database* da Comissão Europeia.

(http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/foodcontact/legisl_list_en.htm).

8.1. PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS

No que concerne aos parâmetros microbiológicos, o material cumpre os requisitos do Decreto-Lei n.º 306/2007, referente à água destinada ao consumo humano.

A amostra A no final da 3ª migração apresenta um resultado de 4 ufc/mL para o parâmetro germes aeróbios totais a 37°C. De acordo com a nota 17 do Decreto-Lei nº 306/2007, não é desejável que o número de colónias a 37°C seja superior a 20 ufc/mL.

8.2. PARÂMETROS ORGANOLÉPTICOS

A apreciação efectuada por este Laboratório incidiu exclusivamente sobre os aspectos relacionados com a avaliação da influência do material em causa nas características organolépticas da água.

Pelos resultados obtidos pode-se concluir que o material cumpriu os requisitos paramétricos definidos no Decreto-Lei nº 306/2007, referente à água destinada ao consumo humano, quando se utilizam águas não cloradas.

8.3. PARÂMETROS QUÍMICOS INORGÂNICOS

No que concerne aos parâmetros químicos inorgânicos, o material cumpre os requisitos do Decreto-Lei n.º 306/2007, referente à água destinada ao consumo humano.

8.4. PARÂMETROS QUÍMICOS ORGÂNICOS

Não foi detectada a presença de compostos orgânicos, no final da terceira migração, com concentrações acima de $2 \mu\text{g.L}^{-1}$, valor acima do qual todos os compostos têm de ser reportados, como indicado na proposta de norma EN 15768:2015 *The GC-MS identification of water leachable organic substances from materials in contact with water intended for human consumption*.

9. APRECIACÃO FINAL

O PARECER OU OPINIÃO EXPRESSOS NESTE RELATÓRIO NÃO ESTÃO INCLuíDOS NO ÂMBITO DA ACREDITAÇÃO

Com base nos ensaios realizados, ESTE MATERIAL CUMPRE OS CRITÉRIOS DEFINIDOS NO DECRETO – LEI N.º 306/2007, DE 27 DE AGOSTO.

De acordo com o artigo 21º do Decreto-Lei 306/2007 as entidades gestoras não devem utilizar materiais que, em contacto com a água para consumo humano, possam provocar alterações que impliquem a redução do nível de protecção da saúde humana.

Com base nos resultados apresentados neste relatório, aprova-se a tubagem BIRLA para que seja utilizada em contacto com a água destinada ao consumo humano, no sistema de abastecimento da EPAL.

Lisboa, 06 de junho de 2017

EPAL-Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.
Direcção de Laboratórios e Controlo da Qualidade
da Água
A Directora



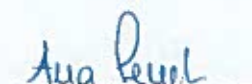
(Maria João Benoliel)

Supervisor do Laboratório de
Química Orgânica



(Vítor Vale Cardoso)

Técnica Responsável pelos
Ensaios a Materiais



(Ana Penetra)

DIRETTIVA EUROPEA
98/83/CE

Dated 2018-10-30



**Choose certainty.
Add value.**

Issued to	: ELECTROSTEEL CASTINGS LIMITED -30, B T Road, Khardah, 24 Parganas (N), Kolkata, West Bengal, India - 700115.
Attention	: Sudipta Chatterjee (Sr. Manager – QAD – KW)
Customer Ref. No.	: Test Request Form Dated 2018-10-09
Sample Particulars	:
Sample Name	: Input Drinking Water for Cement Mortar Preparation of DI Pipe
Batch No. & Manufacturing Date	: Not Available
Sample Package & Quantity	: Plastic Container, 1 Liter X 10 Nos + Sterile Plastic Container, 1 Liter X 2 Nos
Sampled by	: Representative of TÜV SÜD South Asia Pvt Ltd (Mr.Soumen Das)
Sampling Location	: M/s.ELECTROSTEEL CASTINGS LIMITED30, B T Road,Khardah, 24 Parganas (N),Kolkata, West Bengal,India - 700115,Sampling Date & Time: 09.10.2018 & 03:45 pm to 04:50 pm
Sampling Protocol	: Lab_P_SOP_123
Sample Condition	: Good
Date of Sample Receipt	: Received on 2018-10-12
Date of Analysis	: 2018-10-15
Date of Completion	: 2018-10-22

Remark : The report no BLR/F(C/M)/18/025566 dated 2018-10-27 has been superseded. The report was amended for laboratory error with respect to original test request.

Authorised by

M. Kalutha

Kavitha M
Authorised Signatory

Note: For any technical query, please contact satya.srinivas at satya.srinivas@tuv-sud.in and for any complaint please contact Libin Kumar K.V. at Libinkumar.KV@tuv-sud.in

Note: (1) General Terms & Conditions as mentioned overleaf, (2) The results relate only to the items tested, (3) The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory (4) For details of the accredited scope please contact the laboratory or visit www.nabl-india.org

Laboratory:
TOV SÜD South Asia Pvt. Ltd.
No. A. 151, 2nd C Main, 2nd Stage,
Peenya Industrial Estate, Bengaluru -
560 058, India.

Phone :+91 80 67458004
Fax :+91 80 67458058
E-Mail: salya.srinivas@luv-sud.in
Url : www.luv-sud.in
ControlNo:15360250.121018.0032

Regd. Office:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd. Off
Saki Vihar Road, Saki naka,
Andheri (East), Mumbai-400072.
India

TUV®
Page 1 of 7

tion as
EC

Protocol

0 ml

ISO - 9308 - 1-2014

/ ml

ISO - 7899 - 2 - 2000

A 2nd Ed'n P
La _ _S _2
_ 2

6
7
8
9
1
1
1
1
1

Parameter

Results

Specification

TC546018000000715P

Test Report No. BLR/F(C/M)/18/025566A1

Dated 2018-10-30



South Asia

19	Nitrites, mg / l	< 0.1	Max 0.5 mg / l	4500 B, APHA 23 rd Edition
20	Pesticides, µg/l			
A	Organochlorine Group (µg/l) :			
	Aldrin	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.03 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Chlordane	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Dieldrin	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.03 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Endosulphan (Alpha)	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Endosulphan (Beta)	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Endrin	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Heptachlor	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.03 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	O, P - DDT	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	O, P - DDE	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	O, P - DDD	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	P, P - DDT	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	P, P - DDE	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	P, P - DDD	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	2, 4 - D	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Hepta Chloro Epoxide	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.03 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Alpha - HCH	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition

Laboratory:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
No. A. 151, 2nd C Main, 2nd Stage,
Peenya Industrial Estate, Bengaluru -
560 058, India.

Phone : +91 80 67458004
Fax : +91 80 67458058
E-Mail: saty.srinivas@tuv-sud.in
Url : www.tuv-sud.in
ControlNo: 15360250.121018.0032

Regd. Office:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
Off Saki Vihar Road, Saki naka,
Andheri (East), Mumbai-400072.
India

TUV®
Page 3 of 7

TC546018000000715P

Test Report No. BLR/F(G/M)/18/025566A1

Dated 2018-10-30



South Asia

				Lab_P_SOP_47
	Beta - HCH	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Gamma - HCH	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Delta - HCH	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Endosulfan Sulfate	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
B	Organophosphate Group :			
	Malathion	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Parathion Methyl	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Monocrotophos	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Chlorpyrifos	BLQ (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Phorate	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Phorate Sulfoxide	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
S. No.	Parameters	Results	Specification as per 98 / 83 / EC	Protocol
	Phorate Sulfone	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Methyl Paraxon	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Malaxon	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47

Laboratory:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
No. A. 151, 2nd C Main, 2nd Stage,
Peenya Industrial Estate, Bengaluru -
560 058, India.

Phone : +91 80 67458004
Fax : +91 80 67458058
E-Mail: satya.srinivas@tuv-sud.in
Url : www.tuv-sud.in
ControlNo: 15360250.121018.0032

Regd. Office:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
Off Saki Vihar Road, Saki naka,
Andheri (East), Mumbai-400072,
India

TUV[®]
Page 4 of 7

TC546018000000715P

Test Report No. BLR/F(C/M)/18/025566A1



3	Chlorides, mg / l	5	Max 250 mg / l	4500 B & C, APHA 23rd Edition
4	Colour, Hazen Units	Acceptable	To Be Acceptable to consumers and no Abnormal Change	P – 2120B, APHA 23rd Edition
5	Conductivity @ 20 deg C, $\mu\text{S} / \text{cm}$	15	Max 2500 $\mu\text{S} / \text{cm}$ @ 20 deg C	2510B, APHA 23rd Edition
6	Hydrogen Ion Concentration	6.5	≥ 6.5 to ≤ 9.5	4500 B, APHA 23rd Edition
7	Iron, $\mu\text{g/l}$	BLQ (LOQ : 15.0)	Max 200 $\mu\text{g/l}$	3120 B APHA 23rd Edition /LAB P SOP 316
8	Manganese, $\mu\text{g/l}$	BLQ (LOQ : 1.0)	Max 50 $\mu\text{g/l}$	3120 B APHA 23rd Edition /LAB P SOP 316
9	Odour	Acceptable	To Be Acceptable to consumers and no Abnormal Change	2150 B, APHA 23rd Edition
10	Sulphate, mg / l	8	Max 250 mg / l	P - 4500 D & E, APHA 23rd Edition
11	Sodium, mg / l	1.7	Max 200 mg / l	3120 B, APHA 23rd Edition / Lab P SOP 316
12	Taste	Acceptable	To Be Acceptable to consumers and no Abnormal Change	2160C, APHA 23rd Edition
13	Total Organic Carbon (TOC), mg / l	Not Detected (DL : 0.1)	No abnormal Change	Lab_P_SOP_166
14	Turbidity, NTU	Acceptable	To Be Acceptable to consumers and no Abnormal Change	2130 B, APHA 23rd Edition
15	Oxidisability, mg / l of O_2	< 5	Max 5.0 mg / l of O_2	5220 B, APHA 23rd Edition

LOQ : Limit of Quantification ; DL : Detection Limit ; BDL : Below Detection Limit ,BLQ : Below Limit of Quantification

Remark: The sample conform to 98/83 EC Specification with respect to tested parameters .

TC546018000000715P

Test Report No. BLR/F(C/M)/18/025566A1

Dated 2018-10-30



South Asia

Authorised By

Manjunath.B
(Lab Manager – Analytical)

Authorised By

Muniraju Kempanna
(Lab Supervisor - Microbiology)

Authorised By

Chethan Kavitha
(Lab Manager)

- END OF THE TEST REPORT-

Laboratory:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
No. A. 151, 2nd C Main, 2nd Stage,
Peenya Industrial Estate, Bengaluru -
560 058, India.

Phone : +91 80 67458004
Fax : +91 80 67458058
E-Mail: satya.srinivas@tuv-sud.in
Url : www.tuv-sud.in
ControlNo: 15360250.121018.0032

Regd. Office:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
Off Saki Vihar Road, Saki naka,
Andheri (East), Mumbai-400072
India



TC546018000000716P
Test Report No. BLR/F(C/M)/18/025567A1
Dated 2018-10-30

**Choose certainty.
Add value.**

Issued to	: ELECTROSTEEL CASTINGS LIMITED -,30, B T Road, Khardah, 24 Parganas (N), Kolkata, West Bengal, India - 700115.
Attention	: Sudipta Chatterjee (Sr. Manager – QAD – KW)
Customer Ref. No.	: Test Request Form Dated 2018-10-09
Sample Particulars	:
Sample Name	: Input Drinking Water for Cement Mortar Preparation of DI Fittings
Batch No. & Manufacturing Date	: Not Available
Sample Package & Quantity	: Plastic Container, 1 Liter X 10 Nos + Sterile Plastic Container, 1 Liter X 2 Nos
Sampled by	: Representative of TÜV SÜD South Asia Pvt Ltd (Mr.Soumen Das)
Sampling Location	: M/s.ELECTROSTEEL CASTINGS LIMITED30, B T Road,Khardah, 24 Parganas (N),Kolkata, West Bengal,India - 700115,Sampling Date & Time: 09.10.2018 & 03:45 pm to 04:50 pm
Sampling Protocol	: LAB_P_SOP_123
Sample Condition	: Good
Date of Sample Receipt	: Received on 2018-10-12
Date of Analysis	: 2018-10-15
Date of Completion	: 2018-10-22

Remark : The report no BLR/F(C/M)/18/025567 dated 2018-10-27 has been superseded. The report was amended for laboratory error with respect to original test request.

Authorised by

M. Kalitha

M.Kavitha
Aurhorised Signatory

Note: For any technical query, please contact satya.srinivas at satya.srinivas@uv-sud.in and for any complaint please contact Libin Kumar K.V. at Libinkumar.KV@uv-sud.in

Note: (1) General Terms & Conditions as mentioned overleaf, (2) The results relate only to the items tested, (3) The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory (4) For details of the accredited scope please contact the laboratory or visit www.nabl-india.org

Laboratory:
TÜV SÜD South Asia Pvt. Ltd.
No. A. 151, 2nd C Main, 2nd Stage,
Peenya Industrial Estate, Bengaluru -
560 058, India.

Phone : +91 80 67458096
Fax : +91 80 67458058
E-Mail : satyaj.srinivas@tuv-sud.in
Url : www.tuv-sud.in
ControlNo: 15360250, 121018, 148

Regd. Office:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd. Off
Saki Vihar Road, Saki naka,
Andheri (East), Mumbai-400072,
India

S. No.	Parameters	Results	Specification as per 98 / 83 / EC	Protocol
PART # A				
MICROBIOLOGICAL PARAMETERS				
1	E.coli / 100 ml	Absent	0 / 100 ml	ISO - 9308 – 1:2014
2	Enterococci / 100 ml	Absent	0 / 100 ml	ISO - 7899 - 2 - 2000
PART # B				
CHEMICAL PARAMETERS				
1	Acrylamide, µg/l	Not Detected (LOQ : 0.1)	Max 0.1 µg/l	APHA 23 rd Edition P-6200B/Lab_P_SOP_279
2	Antimony, µg/l	BLQ (LOQ : 2.0)	Max 5 µg/l	3113 A, APHA 23 rd Edition / Lab_P_SOP_316
3	Arsenic, µg/l	0.8	Max 10 µg/l	3114 B, APHA 23 rd Edition / Lab_P_SOP_316
4	Benzene, µg/l	Not Detected (LOQ : 0.5)	Max 1 µg/l	P-6200 B APHA23 rd Edition/Lab_P_SOP_280
5	Benzo (a) Pyrene, µg/l	Not Detected (LOQ : 0.01)	Max 0.01 µg/l	APHA23 rd Edition,6440B / Lab_P_SOP_46
6	Boron, mg / l	0.04	Max 1 mg / l	3120B, APHA 23 rd Edition / Lab_P_SOP_316
7	Bromate, mg/l	BLQ (LOQ : 0.01)	Max 0.01 mg/l	Lab_P_SOP_314
8	Chromium µg/l	BLQ (LOQ : 1.0)	Max 50 µg/l	3120 B,APHA 23 rd Edition LAB_P_SOP_316
9	Cadmium, µg/l	BLQ (LOQ : 0.5)	Max 5 µg/l	3120 B,APHA 23 rd Edition LAB_P_SOP_316
10	Copper, mg / l	BLQ (LOQ : 0.01)	Max 2 mg / l	3120 B,APHA 23 rd Edition LAB_P_SOP_316
11	Cyanide, µg/l	Not Detected (DL : 50.0)	Max 50 µg/l	4500 C ,APHA 23 rd Edition
12	1, 2 – Dichloroethane, µg/l	Not Detected (LOQ : 1.0)	Max 3.0 µg/l	P-6200B APHA23 rd Edition/ Lab_P_SOP_280
13	Epichlorohydrin, µg/l	Not Detected (LOQ : 0.05)	Max 0.1 µg/l	P-6200B APHA23 rd Edition/ Lab_P_SOP_280
14	Fluoride, mg / l	0.6	Max 1.5 mg / l	4500 D, APHA 23 rd Edition
S. No.	Parameters	Results	Specification as per 98 / 83 / EC	Protocol
15	Lead, µg / L	BLQ (LOQ : 2.0)	Max 10 µg/l	3120 B,APHA 23 rd Edition LAB_P_SOP_316
16	Mercury, µg/l	Not Detected (LOQ : 0.3)	Max 1.0 µg/l	3112 B,APHA 23 rd Edition LAB_P_SOP_316

TC546018000000716P
Test Report No. BLR/F(C/M)/18/025567A1
Dated 2018-10-30



17	Nickel, µg/l	BLQ (LOQ : 3.0)	Max 20 µg/l	3120 B, APHA 23 rd Edition / LAB P SOP 316
18	Nitrates, mg / l	1	Max 50 mg / l	4500 B, APHA 23 rd Edition
19	Nitrites, mg / l	< 0.1	Max 0.5 mg / l	4500 B, APHA 23 rd Edition
20	Pesticides, µg/l			
A	Organochlorine Group (µg/l) :			
	Aldrin	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.03 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	Chlordane	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	Dieldrin	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.03 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	Endosulphan (Alpha)	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	Endosulphan (Beta)	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	Endrin	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	Heptachlor	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.03 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	O, P - DDT	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	O, P - DDE	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	O, P - DDD	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	P, P - DDT	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	P, P - DDE	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47
	P, P - DDD	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab P SOP 47

Laboratory:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
No. A 151, 2nd C Main,
2nd Stage,
Peenya Industrial Estate
Bangalore,
Karnataka - 560058

Phone : +91 80 67458096
Fax : +91 80 67458058
E-Mail : satya.srinivas@tuv-sud.in
Url : www.tuv-sud.in
ControlNo:15360250, 121018.148

Regd. Office:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
Off Saki Vihar Road, Saki naka,
Andheri (East), Mumbai-400072.
India

	2, 4 - D	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Hepta Chloro Epoxide	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.03 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Alpha - HCH	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Beta - HCH	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Gamma - HCH	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Delta - HCH	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Endosulfan Sulfate	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
B	Organophosphate Group :			
	Malathion	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Parathion Methyl	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Monocrotophos	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Chlorpyrifos	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Phorate	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
	Phorate Sulfoxide	Not Detected (LOQ: 0.01)	Max 0.1 µg/l	990.06 / 991.07, Chapter 10, AOAC 20 th Edition Lab_P_SOP_47
S. No	Parameters	Results	Specification as per 98 / 83 / EC	Protocol

TC546018000000716P



South Asia

P 62905 ALPHA23rd

27	Bromodichloromethane, µg/l	BLQ (LOQ : 10.0)		P-6200B APHA23rd Edition/ Lab_P_SOP_280
28	Chloroform, µg / L	BLQ (LOQ : 10.0)		P-6200B APHA23rd Edition/ Lab_P_SOP_280
29	Bromoform, µg / L	Not Detected (DL : 10.0)		P-6200B APHA23rd Edition/ Lab_P_SOP_280
PART # C				
INDICATOR PARAMETERS				
1	Aluminium µg/l	Not Detected (LOQ : 10.0)	Max 200 µg/l	3120 B, APHA 23rd Edition /LAB P SOP 316
2	Ammonium, mg / l	< 0.5	Max 0.5 mg / l	4500-B, APHA 23rd Edition
3	Chlorides, mg / l	13	Max 250 mg / l	4500 B & C, APHA 23rd Edition
4	Colour, Hazen Units	Acceptable	To Be Acceptable to consumers and no Abnormal Change	P - 8120B, APHA 23rd Edition
5	Conductivity @ 20 deg C, µS / cm	186	Max 2500 µS / cm @ 20 deg C	2510B, APHA 23rd Edition
6	Hydrogen Ion Concentration	6.7	≥ 6.5 to ≤ 9.5	4500 B, APHA 23rd Edition
7	Iron, µg/l	18.3	Max 200 µg/l	3120 B APHA 23rd Edition /LAB P SOP 316
8	Manganese, µg/l	42.1	Max 50 µg/l	3120 B APHA 23rd Edition /LAB P SOP 316
9	Odour	Acceptable	To Be Acceptable to consumers and no Abnormal Change	2150 B, APHA 23rd Edition
10	Sulphate, mg / l	9	Max 250 mg / l	P - 4500 D & E, APHA 23rd Edition
11	Sodium, mg / l	28.9	Max 200 mg / l	3120 B, APHA 23rd Edition /Lab P SOP 316
12	Taste	Acceptable	To Be Acceptable to consumers and no Abnormal Change	2160C, APHA 23rd Edition
13	Total Organic Carbon (TOC), mg / l	Not Detected (DL : 0.1)	No abnormal Change	Lab_P_SOP_166
14	Turbidity, NTU	Acceptable	To Be Acceptable to consumers and no Abnormal Change	2130 B, APHA 23rd Edition

TC546018000000716P

Test Report No. BLR/F(C/M)/18/025567A1

Dated 2018-10-30



South Asia

LOQ : Limit of Quantification ; DL : Detection Limit ; BDL : Below Detection Limit ,BLQ : Below Limit of Quantification

Remark: The sample conform to 98/83 EC Specification with respect to tested Parameters.

Authorised By


B. Manjunath
(Lab.Manager – Analytical)

Authorised By


Muniraju Kempanna
(Lab Supervisor- Microbiology)

Authorised By


Chelhan Kavitha
(Lab Manager)

-- END OF THE TEST REPORT--

Laboratory:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
No. A 151, 2nd C Main,
2nd Stage,
Peenya Industrial Estate
Bengaluru,
Karnataka - 560058

Phone : +91 80 67458096
Fax : +91 80 67458058
E-Mail : satya.srinivas@tuv-sud.in
Url : www.tuv-sud.in
ControlNo:15360250. 121018.148

Regd. Office:
TUV SUD South Asia Pvt. Ltd.
Off Saki Vihar Road, Saki naka,
Andheri (East), Mumbai-400072.
India

TUV®
Page 7 of 7



CERTIFICADOS DE PRODUCTO Y SISTEMA DE GESTION (ABASTECIMIENTO)

Estimado cliente,

Le adjuntamos la documentación técnica referente a nuestro producto de abastecimiento, clasificada de la siguiente forma:

- Certificado de producto
 - Certificado Kitemark expedido por la British Standard (certificado de conformidad y licencia de producto)
 - Tubería y accesorios NORMA EN 545
 - Juntas EPDM NORMA EN 681-1
 - Certificado BV acreditado mediante ACCREDIA (certificado de conformidad y licencia de producto)
 - Tubería y accesorios NORMA EN 545
 - Juntas EPDM NORMA EN 681-1
- Sistema de gestión
 - ISO 9001 (Fabricación y comercialización)
 - Sistema de gestión de la Calidad
 - ISO 14001 (Fabricación)
 - Sistema de gestión Medioambiental
 - ISO 45001 (Sustituye a la norma ISO 18001)
 - Sistema de prevención de riesgos laborales
 - SA 8000 (Fabricación)
 - Responsabilidad social

En caso de requerir documentación adicional, no dude en contactar con nosotros.

Dpto. Técnico



C/ Velázquez, 19 - 28001 Madrid Tel.+34 915 64 73 29 Fax+34 915 63 34
09 Skype:jrbartolome.electrosteel www.electrosteel.com



EN 545 Y EN 681
LICENCIA KITEMARK

Kitemark™ Certificate

This is to certify that:

Electrosteel Castings Limited
30 B.T. Road
Khardah
24 Parganas (North)
West Bengal
700 115
India

Holds Certificate Number:

KM 39560

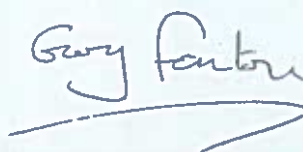
In respect of:

BS EN 545

Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines

This issues the right and licence to use the Kitemark in accordance with the Kitemark Terms and Conditions governing the use of the Kitemark, as may be updated from time to time by BSI Assurance UK Ltd (the "Conditions"). All defined terms in this Certificate shall have the same meaning as in the Conditions.

The use of the Kitemark is authorized in respect of the Product(s) detailed on this Certificate provided at or from the above address.



For and on behalf of BSI:

Gary Fenton, Global Product Certification Director

First Issued: 1998-05-12

Latest Issue: 2017-06-14



Page: 1 of 3

...making excellence a habit.™

This certificate has been issued by and remains the property of BSI Assurance UK Ltd, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP, United Kingdom and should be returned immediately upon request.
To check its validity telephone +44 (0) 345 080 9000. An electronic certificate can be authenticated [online](#).

BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A member of BSI Group of Companies.

Kitemark™ Certificate

No. KM 39560

BS EN 545:2010 - Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines. Requirements and test methods.

Ductile iron pipe:

Description	Nominal Size	Length (m)
Pipes with push-in flexible joints	DN 80 – DN 300 (Inc.) Class 40	5.5 or 6.0
Pipes with push-in flexible joints	DN 80 – DN 1100 (Inc.) Class K & C Series	5.5 or 6.0
Pipes with restrained joint - ELECTROLOCK®	DN 80 – DN 700 (inc.) Class K & C Series	5.5 or 6.0
Pipes with welded on flanges	DN 80 – DN 1100 (Inc.)	Up to 5.5

Ductile iron pipe fittings:

Type	Size Range
Flanged Sockets	DN 80 – DN 1000
Flanged Spigots	DN 80 – DN 1000
Collars (MJC) & Socket	DN 80 – DN 1000
Double Socket 45° Bends	DN 80 – DN 1000
Double Socket 22°30' Bends	DN 80 – DN 1000
Double Socket 11°15' Bends	DN 80 – DN 1000
Double Socket 90° Bends	DN 80 – DN 300 *DN 350 - DN 1000
Double Flange 11°15' Bends	DN 80 – DN 400 *DN 450 - DN 1000
Double Flange 22°30' Bends	DN 80 – DN 400 *DN 450 - DN 1000
Double Flange 45° Bends	DN 80 – DN 1000
Double Flange 90° Bends	DN 80 – DN 1000
Double Flange Duck-Foot 90° Bend	DN 80 – DN 600 *DN 700 - DN 1000
All Socket Tees	DN 80 – DN 300 *DN 350 - DN 1000
Double-Socket Tees with Flanged Branch	DN 80 – DN 1000
Double Socket Tapers	DN 80 – DN 1000
Double Flange Tapers	DN 80 – DN 1000
All-Flanged Tees	DN 80 – DN 1000
Blank Flanges	DN 80 – DN 1000

A range of fittings complying with the technical requirements of BS EN 545 but not described in clauses 8.3 & 8.4 are also certified - BSI Test Reports 285/7174836 & C139705/2 refer and include the larger dimensions* referenced above and the following items on page 3:-

First Issued: 1998-05-12

Latest Issue: 2017-06-14

Page: 2 of 3

This certificate has been issued by and remains the property of BSI Assurance UK Ltd, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP, United Kingdom and should be returned immediately upon request.
To check its validity telephone +44 (0) 345 080 9000. An electronic certificate can be authenticated [online](#).

BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A member of BSI Group of Companies.

Kitemark™ Certificate

No. KM 39560

Ductile iron pipe fittings - continued:

Non standard fittings

Type	Size Range
All Flange Radial Tee	DN 80 - DN 1000
Double Flanged Long Radius Bend	DN 80 - DN 1000
Double Flange Pipe	DN 80 - DN 1000
All Flange Y Tee (45°)	DN 80 - DN 1000
Single Flange Puddle Pipe	DN 80 - DN 1000
Flange Bell Mouth	DN 80 - DN 1000
Single Socket Bend (45°)	DN 80 - DN 1000
All Socket Equal Cross	DN 80 - DN 1000
Single Flange Bend (90°)	DN 80 - DN 1000
Double Socket With Level Invert Flange Tee	DN 80 - DN 1000
Double Flange Socket Branch Tee	DN 80 - DN 1000

First Issued: 1998-05-12

Latest Issue: 2017-06-14

Page: 3 of 3

This certificate has been issued by and remains the property of BSI Assurance UK Ltd, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP, United Kingdom and should be returned immediately upon request.
To check its validity telephone +44 (0) 345 080 9000. An electronic certificate can be authenticated [online](#).

BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A member of BSI Group of Companies.

Kitemark™ Certificate

This is to certify that:

Holdwell Components PVT LTD
Plot 64A
Sector C
Urla Industrial Area
Raipur
Chattisgarh
493 221
India

Holds Certificate Number:

KM 639827

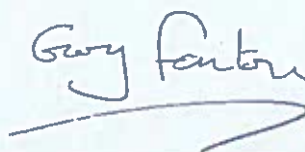
In respect of:

BS EN 681-1

Elastomeric seals - Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage application

This issues the right and licence to use the Kitemark in accordance with the Kitemark Terms and Conditions governing the use of the Kitemark, as may be updated from time to time by BSI Assurance UK Ltd (the "Conditions"). All defined terms in this Certificate shall have the same meaning as in the Conditions.

The use of the Kitemark is authorized in respect of the Product(s) detailed on this Certificate provided at or from the above address.



For and on behalf of BSI:

Gary Fenton, Global Product Certification Director

First Issued: 02/06/2016

Latest Issue: 02/06/2016



Page: 1 of 2

...making excellence a habit.™

This certificate has been issued by and remains the property of BSI Assurance UK Ltd, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP, United Kingdom and should be returned immediately upon request.
To check its validity telephone +44 (0) 845 080 9000. An electronic certificate can be authenticated [online](#).

BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A member of BSI Group of Companies.

Kitemark™ Certificate

No. KM 639827

BS EN 681-1:1996 - Elastomeric seals. Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Vulcanized rubber.

Hardness Class - 50

Client Reference	Product Description	Type	Size range
HW 50	Tyton Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1600
HW 50	AJ Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1000
HW 50	MJ Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1200

Hardness Class - 60

Client Reference	Product Description	Type	Size range
HW 60	Tyton Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1600
HW 60	AJ Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1000
HW 60	MJ Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1200

Hardness Class - 70

Client Reference	Product Description	Type	Size range
HW 70	Tyton Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1600
HW 70	AJ Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1000
HW 70	MJ Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1200

Hardness Class - 80

Client Reference	Product Description	Type	Size range
HW 80	Tyton Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1600
HW 80	AJ Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1000
HW 80	MJ Gasket	WA/WC	DN 80 to DN 1200

Rubber type - EPDM

First Issued: 02/06/2016

Latest Issue: 02/06/2016

Page: 2 of 2

This certificate has been issued by and remains the property of BSI Assurance UK Ltd, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP, United Kingdom and should be returned immediately upon request.
To check its validity telephone +44 (0) 845 080 9000. An electronic certificate can be authenticated [online](#).

BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A member of BSI Group of Companies.

EN 545 Y EN 681
BUREAU VERITAS

BUREAU VERITAS
Certification



Certificate of Conformity

Awarded to:

ELECTROSTEEL CASTING LIMITED

HEAD OFFICE:

G.K. TOWER - 19, Camac Street, Kolkata, West Bengal - 700017 INDIA

PRODUCTION PLANTS:

Electrosteel Casting Limited
30, 48, 49 B.T. Road, Khardah,
PO - Sukchar, Dist. 24 Parganas (N)
City - Kolkata, West Bengal
700115 INDIA

Electrosteel Casting Limited
Bansberia Adconagar,
Mogra Hoogly, West Bengal
712121 INDIA

Electrosteel Casting Limited
Kashberia, P.O.
Shubram Nagar Haldia
Dist. Purba Midnapore, West Bengal
721635 INDIA

Bureau Veritas Italia S.p.A. certify that the following products:

Ductile iron pipes and fittings for water pipelines		
DN 80 to DN 1000, DN 80 to DN 1000 RJT		
PLANT	ACTIVITY (pipes)	ACTIVITY (fittings)
Khardah 30 B.T. Road	Casting, Testing, Finishing	Casting, Testing
Khardah 48 B.T. Road	Finishing	//
Khardah 49 B.T. Road	//	Testing, Finishing
Bansberia	Finishing	//

DN 80 to DN 300, DN 700 to DN 1000+DN1200 DN 80 to DN 300 RJT, DN 700 to DN 1000+DN1200 RJT		
PLANT	Activity (pipes)	Activity (fittings)
Kashberia	//	Casting, Testing, Finishing

Ductile iron pipes and fittings for sewerage pipelines		
DN 80 to DN 1000, DN 80 to DN 1000 RJT		
PLANT	ACTIVITY (pipes)	ACTIVITY (fittings)
Khardah 30 B.T. Road	Casting, Testing, Finishing	Casting, Testing
Khardah 48 B.T. Road	Finishing	//
Khardah 49 B.T. Road	//	Testing, Finishing
Bansberia	Finishing	//

DN 80 to DN 300, DN 700 to DN 1000+DN1200 DN 80 to DN 300 RJT, DN 700 to DN 1000+DN1200 RJT		
PLANT	Activity (pipes)	Activity (fittings)
Kashberia	//	Casting, Testing, Finishing

have been evaluated and found in conformity against the requirements of the following standard:

EN 545:2010
ISO 2531:2009
Ductile iron pipes, fittings, accessories
and their joints
for water application

EN 598:2007+A1:2009
ISO 7186:2011
Ductile iron pipes, fittings, accessories
and their joints
for sewerage application

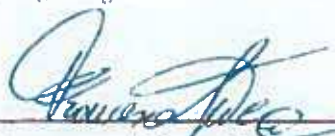
Certification according requirements stated in:

RG-01-03 ACCREDIA Rev.01
QHSE-REG-02.TQR Bureau Veritas Rev.02

This certificate has not to be intended as related to Notify Body activity according to
UE Construction Products Regulation CPR 305/2011 neither can be used for the CE marking

Original emission date: 02/08/2019
Last emission date: 02/08/2019
Expiration date: 01/08/2022

Subject to the continued satisfactory operation, to check this certificate validity please refer to website: www.bureauveritas.it
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of standard's requirements may be obtained
by consulting the organisation


Eng. Francesco SUTTERA - Technical Director



PRD N° 009B

Il presente documento è rilasciato da Bureau Veritas Italia S.p.A. in qualità di
Società di BA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreement

Date: 02/08/2019
Certificate N° 1132/001



Certificate of Conformity

Awarded to:

ELECTROSTEEL CASTING LIMITED

HEAD OFFICE:

G.K. TOWER - 19, Camac Street, Kolkata, West Bengal - 700017 INDIA

PRODUCTION PLANTS:

Electrosteel Casting Limited
30, 48, 49 B.T. Road, Khardah,
PO - Sukchar, Dist. 24 Parganas (N)
City - Kolkata, West Bengal
700115 INDIA

Electrosteel Casting Limited
Bansberia Adconagar,
Mogra Hoogly, West Bengal
712121 INDIA

Electrosteel Casting Limited
Kashberia, P.O.
Shubram Nagar Haldia
Dist. Purba Midnapore, West Bengal
721635 INDIA

Bureau Veritas Italia S.p.A. certify that the following products:

Ductile iron pipes and fittings for water pipelines		
DN 80 to DN 1000, DN 80 to DN 1000 RJT		
PLANT	ACTIVITY (pipes)	ACTIVITY (fittings)
Khardah 30 B.T. Road	Casting, Testing, Finishing	Casting, Testing
Khardah 48 B.T. Road	Finishing	//
Khardah 49 B.T. Road	//	Testing, Finishing
Bansberia	Finishing	//

Ductile iron pipes and fittings for sewerage pipelines		
DN 80 to DN 1000, DN 80 to DN 1000 RJT		
PLANT	ACTIVITY (pipes)	ACTIVITY (fittings)
Khardah 30 B.T. Road	Casting, Testing, Finishing	Casting, Testing
Khardah 48 B.T. Road	Finishing	//
Khardah 49 B.T. Road	//	Testing, Finishing
Bansberia	Finishing	//

DN 80 to DN 300, DN 700 to DN 1000+DN1200 DN 80 to DN 300 RJT, DN 700 to DN 1000+DN1200 RJT		
PLANT	Activity (pipes)	Activity (fittings)
Kashberia	//	Casting, Testing, Finishing

DN 80 to DN 300, DN 700 to DN 1000+DN1200 DN 80 to DN 300 RJT, DN 700 to DN 1000+DN1200 RJT		
PLANT	Activity (pipes)	Activity (fittings)
Kashberia	//	Casting, Testing, Finishing

have been evaluated and found in conformity against the requirements of the following standard:

EN 545:2006
ISO 2531:1998
Ductile iron pipes, fittings, accessories
and their joints
for water application

EN 598:2007+A1:2009
ISO 7186:2011
Ductile iron pipes, fittings, accessories
and their joints
for sewerage application

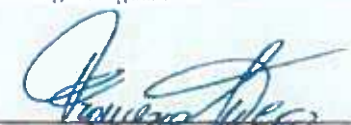
Certification according requirements stated in:

RG-01-03 ACCREDIA Rev.01
QHSE-REG-02.TQR Bureau Veritas Rev.02

This certificate has not to be intended as related to Notify Body activity according to
UE Construction Products Regulation (CPR 305/2011) neither can be used for the CE marking

Original emission date: 02/08/2019
Last emission date: 02/08/2019
Expiration date: 01/08/2022

Subject to the continued satisfactory operation, to check this certificate validity please refer to website: www.bureauveritas.it
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of standard's requirements may be obtained
by consulting the organisation


Eng. Francesco SUTERA - Technical Director



PRD N° 0098

Per la legge Art. 18, 19, 20 del D.Lgs. 1/2010, 1/2011, 1/2012, 1/2013, 1/2014, 1/2015, 1/2016, 1/2017, 1/2018, 1/2019, 1/2020, 1/2021, 1/2022, 1/2023, 1/2024, 1/2025, 1/2026, 1/2027, 1/2028, 1/2029, 1/2030, 1/2031, 1/2032, 1/2033, 1/2034, 1/2035, 1/2036, 1/2037, 1/2038, 1/2039, 1/2040, 1/2041, 1/2042, 1/2043, 1/2044, 1/2045, 1/2046, 1/2047, 1/2048, 1/2049, 1/2050, 1/2051, 1/2052, 1/2053, 1/2054, 1/2055, 1/2056, 1/2057, 1/2058, 1/2059, 1/2060, 1/2061, 1/2062, 1/2063, 1/2064, 1/2065, 1/2066, 1/2067, 1/2068, 1/2069, 1/2070, 1/2071, 1/2072, 1/2073, 1/2074, 1/2075, 1/2076, 1/2077, 1/2078, 1/2079, 1/2080, 1/2081, 1/2082, 1/2083, 1/2084, 1/2085, 1/2086, 1/2087, 1/2088, 1/2089, 1/2090, 1/2091, 1/2092, 1/2093, 1/2094, 1/2095, 1/2096, 1/2097, 1/2098, 1/2099, 1/2100, 1/2101, 1/2102, 1/2103, 1/2104, 1/2105, 1/2106, 1/2107, 1/2108, 1/2109, 1/2110, 1/2111, 1/2112, 1/2113, 1/2114, 1/2115, 1/2116, 1/2117, 1/2118, 1/2119, 1/2120, 1/2121, 1/2122, 1/2123, 1/2124, 1/2125, 1/2126, 1/2127, 1/2128, 1/2129, 1/2130, 1/2131, 1/2132, 1/2133, 1/2134, 1/2135, 1/2136, 1/2137, 1/2138, 1/2139, 1/2140, 1/2141, 1/2142, 1/2143, 1/2144, 1/2145, 1/2146, 1/2147, 1/2148, 1/2149, 1/2150, 1/2151, 1/2152, 1/2153, 1/2154, 1/2155, 1/2156, 1/2157, 1/2158, 1/2159, 1/2160, 1/2161, 1/2162, 1/2163, 1/2164, 1/2165, 1/2166, 1/2167, 1/2168, 1/2169, 1/2170, 1/2171, 1/2172, 1/2173, 1/2174, 1/2175, 1/2176, 1/2177, 1/2178, 1/2179, 1/2180, 1/2181, 1/2182, 1/2183, 1/2184, 1/2185, 1/2186, 1/2187, 1/2188, 1/2189, 1/2190, 1/2191, 1/2192, 1/2193, 1/2194, 1/2195, 1/2196, 1/2197, 1/2198, 1/2199, 1/2200, 1/2201, 1/2202, 1/2203, 1/2204, 1/2205, 1/2206, 1/2207, 1/2208, 1/2209, 1/2210, 1/2211, 1/2212, 1/2213, 1/2214, 1/2215, 1/2216, 1/2217, 1/2218, 1/2219, 1/2220, 1/2221, 1/2222, 1/2223, 1/2224, 1/2225, 1/2226, 1/2227, 1/2228, 1/2229, 1/2230, 1/2231, 1/2232, 1/2233, 1/2234, 1/2235, 1/2236, 1/2237, 1/2238, 1/2239, 1/2240, 1/2241, 1/2242, 1/2243, 1/2244, 1/2245, 1/2246, 1/2247, 1/2248, 1/2249, 1/2250, 1/2251, 1/2252, 1/2253, 1/2254, 1/2255, 1/2256, 1/2257, 1/2258, 1/2259, 1/2260, 1/2261, 1/2262, 1/2263, 1/2264, 1/2265, 1/2266, 1/2267, 1/2268, 1/2269, 1/2270, 1/2271, 1/2272, 1/2273, 1/2274, 1/2275, 1/2276, 1/2277, 1/2278, 1/2279, 1/2280, 1/2281, 1/2282, 1/2283, 1/2284, 1/2285, 1/2286, 1/2287, 1/2288, 1/2289, 1/2290, 1/2291, 1/2292, 1/2293, 1/2294, 1/2295, 1/2296, 1/2297, 1/2298, 1/2299, 1/2300, 1/2301, 1/2302, 1/2303, 1/2304, 1/2305, 1/2306, 1/2307, 1/2308, 1/2309, 1/2310, 1/2311, 1/2312, 1/2313, 1/2314, 1/2315, 1/2316, 1/2317, 1/2318, 1/2319, 1/2320, 1/2321, 1/2322, 1/2323, 1/2324, 1/2325, 1/2326, 1/2327, 1/2328, 1/2329, 1/2330, 1/2331, 1/2332, 1/2333, 1/2334, 1/2335, 1/2336, 1/2337, 1/2338, 1/2339, 1/2340, 1/2341, 1/2342, 1/2343, 1/2344, 1/2345, 1/2346, 1/2347, 1/2348, 1/2349, 1/2350, 1/2351, 1/2352, 1/2353, 1/2354, 1/2355, 1/2356, 1/2357, 1/2358, 1/2359, 1/2360, 1/2361, 1/2362, 1/2363, 1/2364, 1/2365, 1/2366, 1/2367, 1/2368, 1/2369, 1/2370, 1/2371, 1/2372, 1/2373, 1/2374, 1/2375, 1/2376, 1/2377, 1/2378, 1/2379, 1/2380, 1/2381, 1/2382, 1/2383, 1/2384, 1/2385, 1/2386, 1/2387, 1/2388, 1/2389, 1/2390, 1/2391, 1/2392, 1/2393, 1/2394, 1/2395, 1/2396, 1/2397, 1/2398, 1/2399, 1/2400, 1/2401, 1/2402, 1/2403, 1/2404, 1/2405, 1/2406, 1/2407, 1/2408, 1/2409, 1/2410, 1/2411, 1/2412, 1/2413, 1/2414, 1/2415, 1/2416, 1/2417, 1/2418, 1/2419, 1/2420, 1/2421, 1/2422, 1/2423, 1/2424, 1/2425, 1/2426, 1/2427, 1/2428, 1/2429, 1/2430, 1/2431, 1/2432, 1/2433, 1/2434, 1/2435, 1/2436, 1/2437, 1/2438, 1/2439, 1/2440, 1/2441, 1/2442, 1/2443, 1/2444, 1/2445, 1/2446, 1/2447, 1/2448, 1/2449, 1/2450, 1/2451, 1/2452, 1/2453, 1/2454, 1/2455, 1/2456, 1/2457, 1/2458, 1/2459, 1/2460, 1/2461, 1/2462, 1/2463, 1/2464, 1/2465, 1/2466, 1/2467, 1/2468, 1/2469, 1/2470, 1/2471, 1/2472, 1/2473, 1/2474, 1/2475, 1/2476, 1/2477, 1/2478, 1/2479, 1/2480, 1/2481, 1/2482, 1/2483, 1/2484, 1/2485, 1/2486, 1/2487, 1/2488, 1/2489, 1/2490, 1/2491, 1/2492, 1/2493, 1/2494, 1/2495, 1/2496, 1/2497, 1/2498, 1/2499, 1/2500, 1/2501, 1/2502, 1/2503, 1/2504, 1/2505, 1/2506, 1/2507, 1/2508, 1/2509, 1/2510, 1/2511, 1/2512, 1/2513, 1/2514, 1/2515, 1/2516, 1/2517, 1/2518, 1/2519, 1/2520, 1/2521, 1/2522, 1/2523, 1/2524, 1/2525, 1/2526, 1/2527, 1/2528, 1/2529, 1/2530, 1/2531, 1/2532, 1/2533, 1/2534, 1/2535, 1/2536, 1/2537, 1/2538, 1/2539, 1/2540, 1/2541, 1/2542, 1/2543, 1/2544, 1/2545, 1/2546, 1/2547, 1/2548, 1/2549, 1/2550, 1/2551, 1/2552, 1/2553, 1/2554, 1/2555, 1/2556, 1/2557, 1/2558, 1/2559, 1/2560, 1/2561, 1/2562, 1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567, 1/2568, 1/2569, 1/2570, 1/2571, 1/2572, 1/2573, 1/2574, 1/2575, 1/2576, 1/2577, 1/2578, 1/2579, 1/2580, 1/2581, 1/2582, 1/2583, 1/2584, 1/2585, 1/2586, 1/2587, 1/2588, 1/2589, 1/2590, 1/2591, 1/2592, 1/2593, 1/2594, 1/2595, 1/2596, 1/2597, 1/2598, 1/2599, 1/2600, 1/2601, 1/2602, 1/2603, 1/2604, 1/2605, 1/2606, 1/2607, 1/2608, 1/2609, 1/2610, 1/2611, 1/2612, 1/2613, 1/2614, 1/2615, 1/2616, 1/2617, 1/2618, 1/2619, 1/2620, 1/2621, 1/2622, 1/2623, 1/2624, 1/2625, 1/2626, 1/2627, 1/2628, 1/2629, 1/2630, 1/2631, 1/2632, 1/2633, 1/2634, 1/2635, 1/2636, 1/2637, 1/2638, 1/2639, 1/2640, 1/2641, 1/2642, 1/2643, 1/2644, 1/2645, 1/2646, 1/2647, 1/2648, 1/2649, 1/2650, 1/2651, 1/2652, 1/2653, 1/2654, 1/2655, 1/2656, 1/2657, 1/2658, 1/2659, 1/2660, 1/2661, 1/2662, 1/2663, 1/2664, 1/2665, 1/2666, 1/2667, 1/2668, 1/2669, 1/2670, 1/2671, 1/2672, 1/2673, 1/2674, 1/2675, 1/2676, 1/2677, 1/2678, 1/2679, 1/2680, 1/2681, 1/2682, 1/2683, 1/2684, 1/2685, 1/2686, 1/2687, 1/2688, 1/2689, 1/2690, 1/2691, 1/2692, 1/2693, 1/2694, 1/2695, 1/2696, 1/2697, 1/2698, 1/2699, 1/2700, 1/2701, 1/2702, 1/2703, 1/2704, 1/2705, 1/2706, 1/2707, 1/2708, 1/2709, 1/2710, 1/2711, 1/2712, 1/2713, 1/2714, 1/2715, 1/2716, 1/2717, 1/2718, 1/2719, 1/2720, 1/2721, 1/2722, 1/2723, 1/2724, 1/2725, 1/2726, 1/2727, 1/2728, 1/2729, 1/2730, 1/2731, 1/2732, 1/2733, 1/2734, 1/2735, 1/2736, 1/2737, 1/2738, 1/2739, 1/2740, 1/2741, 1/2742, 1/2743, 1/2744, 1/2745, 1/2746, 1/2747, 1/2748, 1/2749, 1/2750, 1/2751, 1/2752, 1/2753, 1/2754, 1/2755, 1/2756, 1/2757, 1/2758, 1/2759, 1/2760, 1/2761, 1/2762, 1/2763, 1/2764, 1/2765, 1/2766, 1/2767, 1/2768, 1/2769, 1/2770, 1/2771, 1/2772, 1/2773, 1/2774, 1/2775, 1/2776, 1/2777, 1/2778, 1/2779, 1/2780, 1/2781, 1/2782, 1/2783, 1/2784, 1/2785, 1/2786, 1/2787, 1/2788, 1/2789, 1/2790, 1/2791, 1/2792, 1/2793, 1/2794, 1/2795, 1/2796, 1/2797, 1/2798, 1/2799, 1/2800, 1/2801, 1/2802, 1/2803, 1/2804, 1/2805, 1/2806, 1/2807, 1/2808, 1/2809, 1/2810, 1/2811, 1/2812, 1/2813, 1/2814, 1/2815, 1/2816, 1/2817, 1/2818, 1/2819, 1/2820, 1/2821, 1/2822, 1/2823, 1/2824, 1/2825, 1/2826, 1/2827, 1/2828, 1/2829, 1/2830, 1/2831, 1/2832, 1/2833, 1/2834, 1/2835, 1/2836, 1/2837, 1/2838, 1/2839, 1/2840, 1/2841, 1/2842, 1/2843, 1/2844, 1/2845, 1/2846, 1/2847, 1/2848, 1/2849, 1/2850, 1/2851, 1/2852, 1/2853, 1/2854, 1/2855, 1/2856, 1/2857, 1/2858, 1/2859, 1/2860, 1/2861, 1/2862, 1/2863, 1/2864, 1/2865, 1/2866, 1/2867, 1/2868, 1/2869, 1/2870, 1/2871, 1/2872, 1/2873, 1/2874, 1/2875, 1/2876, 1/2877, 1/2878, 1/2879, 1/2880, 1/2881, 1/2882, 1/2883, 1/2884, 1/2885, 1/2886, 1/2887, 1/2888, 1/2889, 1/2890, 1/2891, 1/2892, 1/2893, 1/2894, 1/2895, 1/2896, 1/2897, 1/2898, 1/2899, 1/2900, 1/2901, 1/2902, 1/2903, 1/2904, 1/2905, 1/2906, 1/2907, 1/2908, 1/2909, 1/2910, 1/2911, 1/2912, 1/2913, 1/2914, 1/2915, 1/2916, 1/2917, 1/2918, 1/2919, 1/2920, 1/2921, 1/2922, 1/2923, 1/2924, 1/2925, 1/2926, 1/2927, 1/2928, 1/2929, 1/2930, 1/2931, 1/2932, 1/2933, 1/2934, 1/2935, 1/2936, 1/2937, 1/2938, 1/2939, 1/2940, 1/2941, 1/2942, 1/2943, 1/2944, 1/2945, 1/2946, 1/2947, 1/2948, 1/2949, 1/2950, 1/2951, 1/2952, 1/2953, 1/2954, 1/2955, 1/2956, 1/2957, 1/2958, 1/2959, 1/2960, 1/2961, 1/2962, 1/2963, 1/2964, 1/2965, 1/2966, 1/2967, 1/2968, 1/2969, 1/2970, 1/2971, 1/2972, 1/2973, 1/2974, 1/2975, 1/2976, 1/2977, 1/2978, 1/2979, 1/2980, 1/2981, 1/2982, 1/2983, 1/2984, 1/2985, 1/2986, 1/2987, 1/2988, 1/2989, 1/2990, 1/2991, 1/2992, 1/2993, 1/2994, 1/2995, 1/2996, 1/2997, 1/2998, 1/2999, 1/3000, 1/3001, 1/3002, 1/3003, 1/3004, 1/3005, 1/3006, 1/3007, 1/3008, 1/3009, 1/3010, 1/3011, 1/3012, 1/3013, 1/3014, 1/3015, 1/3016, 1/3017, 1/3018, 1/3019, 1/3020, 1/3021, 1/3022, 1/3023, 1/3024, 1/3025, 1/3026, 1/3027, 1/3028, 1/3029, 1/3030, 1/3031, 1/3032, 1/3033, 1/3034, 1/3035, 1/3036, 1/3037, 1/3038, 1/3039, 1/3040, 1/3041, 1/3042, 1/3043, 1/3044, 1/3045, 1/3046, 1/3047, 1/3048, 1/3049, 1/3050, 1/3051, 1/3052, 1/3053, 1/3054, 1/3055, 1/3056, 1/3057, 1/3058, 1/3059, 1/3060, 1/3061, 1/3062, 1/3063, 1/3064, 1/3065, 1/3066, 1/3067, 1/3068, 1/3069, 1/3070, 1/3071, 1/3072, 1/3073, 1/3074, 1/3075, 1/3076, 1/3077, 1/3078, 1/3079, 1/3080, 1/3081, 1/3082, 1/3083, 1/3084, 1/3085, 1/3086, 1/3087, 1/3088, 1/3089, 1/3090, 1/3091, 1/3092, 1/3093, 1/3094, 1/3095, 1/3096, 1/3097, 1/3098, 1/3099, 1/3100, 1/3101, 1/3102, 1/3103, 1/3104, 1/3105, 1/3106, 1/3107, 1/3108, 1/3109, 1/3110, 1/3111, 1/3112, 1/3113, 1/3114, 1/3115, 1/3116, 1/3117, 1/3118, 1/3119, 1/3120, 1/3121, 1/3122, 1/3123, 1/3124, 1/3125, 1/3126, 1/3127, 1/3128, 1/3129, 1/3130, 1/3131, 1/3132, 1/3133, 1/3134, 1/3135, 1/3136, 1/3137, 1/3138, 1/3139, 1/3140, 1/3141, 1/3142, 1/3143, 1/3144, 1/3145, 1/3146, 1/3147, 1/3148, 1/3149, 1/3150, 1/3151, 1/3152, 1/3153, 1/3154, 1/3155, 1/3156, 1/3157, 1/3158, 1/3159, 1/3160, 1/3161, 1/3162, 1/3163, 1/3164, 1/3165, 1/3166, 1/3167, 1/3168, 1/3169, 1/3170, 1/3171, 1/3172, 1/3173, 1/3174, 1/3175, 1/3176, 1/3177, 1/3178, 1/3179, 1/3180, 1/3181, 1/3182, 1/3183, 1/3184, 1/3185, 1/3186, 1/3187, 1/3188, 1/3189, 1/3190, 1/3191, 1/3192, 1/3193, 1/3194, 1/3195, 1/3196, 1/3197, 1/3198, 1/3199, 1/3200, 1/3201, 1/3202, 1/3203, 1/3204, 1/3205, 1/3206, 1/3207, 1/3208, 1/3209, 1/3210, 1/3211, 1/3212, 1/3213, 1/3214, 1/3215, 1/3216, 1/3217, 1/3218, 1/3219, 1/3220, 1/3221, 1/3222, 1/3223, 1/3224, 1/3225, 1/3226, 1/3227, 1/3228, 1/3229, 1/3230, 1/3231, 1/3232, 1/3233, 1/3234, 1/3235, 1/3236, 1/3237, 1/32

BUREAU VERITAS
Certification



Certificate of Conformity

Awarded to:

ELECTROSTEEL CASTING LIMITED

HEAD OFFICE:

G.K. TOWER – 19, Camac Street, Kolkata, West Bengal – 700017 INDIA

Bureau Veritas Italia S.p.A. certify that the process of application of coatings for the following products:

Ductile iron pipes and fittings for water and sewerage pipelines

Applied in the following plants:

Electrosteel Casting Limited – 30, 48, 49 B.T. Road, Khardah, PO – Sukchar, Dist. 24 Parganas (N)
City – Kolkata, West Bengal 700115 INDIA

Electrosteel Casting Limited – Bansberia Adconagar, Mogra Hoogly
West Bengal 712121 INDIA

Electrosteel Casting Limited – Kashberia, P.O. Shubram Nagar Haldia, Dist. Purba Midnapore
West Bengal 721635 INDIA

have been evaluated and found in conformity against the requirement listed in
Annexes of this certificate

Certification according requirements stated in:

QHSE-REG-02.TQR Bureau Veritas Rev.02

Original emission date: 02/08/2019

Last emission date: 02/08/2019

Expiration date: 01/08/2022

Subject to the continued satisfactory operation, to check this certificate validity please refer to website: www.bureauveritas.it.
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of standard's requirements may be obtained
by consulting the organisation.

Eng. Francesco SUTERA – Technical Director

Date: 02/08/2019

Certificate N°: 1133/001

Annex 1/2 to
Certificate of Conformity

Awarded to:

ELECTROSTEEL CASTING LIMITED

HEAD OFFICE:

G.K. TOWER – 19, Camac Street, Kolkata, West Bengal – 700017 INDIA

Regarding the specific activities carried out in the plant as reported in the tables below *:

PLANT: Khardah, 30 B.T. Road	ACTIVITY (pipes): Casting – Testing – Finishing	DN: DN 80 to DN 1000 DN 80 to DN 1000 RJT
EN 545:2006 4.4.2/EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 EN 545:2010 4.5.2/EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 ISO 8179-1:2017 <i>Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints</i> <i>External zinc-based coating Metallic zinc with finishing layer</i>		
EN 545:2006 Annex D.2.3 EN 545:2010 Annex D.2.2 EN 598:2007+A1:2009 Annex B.2.2 <i>External coatings Zn-Al alloy 85/15 (400 gr/m2) with finishing layer</i>		
EN 545:2006 4.4.3/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.3 EN 545:2010 4.5.3/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.3 ISO 4179:2005 <i>Ductile iron pipes and fittings for pressure and non-pressure pipelines. Cement mortar lining</i>		
ISO 16132:2016 <i>Ductile iron pipes and fittings - Seal coats for cement mortar linings</i>		

PLANT: Khardah, 48 B.T. Road	ACTIVITY: (pipes) Finishing	DN: DN 80 to DN 1000 DN 80 to DN 1000 RJT
External coating : <i>blu or red epoxy, black bitumen</i> EN 545:2006 4.4.2/ ISO 2531:1998 4.4.1 Including annex A EN 545:2010 4.5.2/ ISO 2531:1998 4.4.1 Including annex A EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 ISO 7186:2011 4.5.2 Including Annex A <i>Finishing layer (external coating)</i>		

PLANT: Bansberia	ACTIVITY (pipes): Finishing	DN: DN 80 to DN 1000 DN 80 to DN 1000 RJT
External coating : <i>blu or red epoxy, black bitumen</i> EN 545:2006 4.4.2/ ISO 2531:1998 4.4.1 Including annex A EN 545:2010 4.5.2/ ISO 2531:1998 4.4.1 Including annex A EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 ISO 7186:2011 4.5.2 Including Annex A <i>Finishing layer (external coating)</i>		
ISO 16132:2016 <i>Ductile iron pipes and fittings - Seal coats for cement mortar linings</i>		

* Manufacturer has in charge responsibility to specify the provenance of the product and the plant that applied the coating

Date: 02/08/2019

Certificate N°: 1133/001



Annex 2/2 to
Certificate of Conformity

Awarded to:

ELECTROSTEEL CASTING LIMITED

HEAD OFFICE:

G.K. TOWER – 19, Camac Street, Kolkata, West Bengal – 700017 INDIA

Regarding the specific activities carried out in the plant as reported in the tables below *:

PLANT: Khardah, 49 B.T. Road	ACTIVITY (fittings): Testing - Finishing	DN: DN 80 to DN 1000 DN 80 to DN 1000 RJT
EN 545:2006 4.4.2/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 EN 545:2010 4.5.2/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 ISO 8179-2:2017 <i>Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints</i> <i>External zinc-based coating – Part 2: Zinc-rich paint</i>		
EN 545:2006 4.4.3/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.3 EN 545:2010 4.5.3/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.3 ISO 4179:2005 <i>Ductile iron pipes and fittings for pressure and non-pressure pipelines. Cement mortar lining</i>		
EN 14901:2014 <i>Ductile iron pipes, fittings and accessories</i> <i>Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron fittings and accessories - Requirements and test methods</i>		
External coating : <i>blu or red epoxy, black bitumen</i> EN 545:2006 4.4.2/ ISO 2531:1998 4.4.1 Including annex A EN 545:2010 4.5.2/ ISO 2531:1998 4.4.1 Including annex A EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 ISO 7186:2011 4.5.2 Including Annex A <i>Finishing layer (external coating)</i>		
PLANT: Kashberia	ACTIVITY (fittings): Casting - Testing - Finishing	DN: DN 80 to DN 300 DN 700 to DN 1000+DN 1200 DN 80 to DN 300 RJT DN 700 to DN 1000+DN 1200 RJT
EN 545:2006 4.4.2/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 EN 545:2010 4.5.2/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 ISO 8179-2:2017 <i>Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints</i> <i>External zinc-based coating – Part 2: Zinc-rich paint</i>		
EN 545:2006 4.4.3/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.3 EN 545:2010 4.5.3/ EN 598:2007+A1:2009 4.4.3 ISO 4179:2005 <i>Ductile iron pipes and fittings for pressure and non-pressure pipelines. Cement mortar lining</i>		
EN 14901:2014 <i>Ductile iron pipes, fittings and accessories</i> <i>Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron fittings and accessories - Requirements and test methods</i>		
External coating : <i>blu or red epoxy, black bitumen</i> EN 545:2006 4.4.2/ ISO 2531:1998 4.4.1 Including annex A EN 545:2010 4.5.2/ ISO 2531:1998 4.4.1 Including annex A EN 598:2007+A1:2009 4.4.2 ISO 7186:2011 4.5.2 Including Annex A <i>Finishing layer (external coating)</i>		

* Manufacturer has in charge responsibility to specify the provenance of the product and the plant that applied the coating

Date: 02/08/2019

Certificate N°: 1133/001

ISO 9001

FABRICACION Y COMERCIALIZACION

Certificate of Registration

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 9001:2015

This is to certify that:

ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
SUCURSAL EN ESPAÑA
C/Velazquez,19
Madrid
Madrid
28001
Spain

Holds Certificate No:

FS 640471

and operates a Quality Management System which complies with the requirements of ISO 9001:2015 for the following scope:

The supply and storage of ductile iron pipes, fittings and accessories and their joints for water and sewerage and related customer service. The application of finishing coat of ductile iron pipes.

For and on behalf of BSI:



Andrew Launn, EMEA Systems Certification Director

Original Registration Date: 2016-02-22

Latest Revision Date: 2019-01-23

Effective Date: 2019-02-22

Expiry Date: 2022-02-21

Page: 1 of 2



...making excellence a habit.™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.
An electronic certificate can be authenticated [online](#).
Printed copies can be validated at www.bsigroup.com/ClientDirectory

Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP. Tel: + 44 345 080 9000
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A Member of the BSI Group of Companies.

Certificate No: **FS 640471**

Location

Registered Activities

ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
SUCURSAL EN ESPAÑA
C/Velazquez,19
Madrid
Madrid
28001
Spain

The supply of ductile iron pipes, fittings and accessories and their joints for water and sewerage and related customer service.

ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
SUCURSAL EN ESPAÑA
Planta de Logística
C/ Blanquers, nº58-72, Parcela S3 del Polígono Industrial de Valls
Tarragona
43800
Spain

The supply and storage of ductile iron pipes, fittings and accessories and their joints for water and sewerage and related customer service. The application of finishing coat of ductile iron pipes.

Original Registration Date: 2016-02-22

Effective Date: 2019-02-22

Latest Revision Date: 2019-01-23

Expiry Date: 2022-02-21

Page: 2 of 2

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.
An electronic certificate can be authenticated [online](#).
Printed copies can be validated at www.bsigroup.com/ClientDirectory

Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP. Tel: + 44 345 080 9000
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A Member of the BSI Group of Companies.

Certificate of Registration

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 9001:2015

This is to certify that:

Electrosteel Casting Limited
30 and 48 B.T. Road
P.O. Sukchar
Dist. 24 Parganas (North)
West Bengal
700115
India

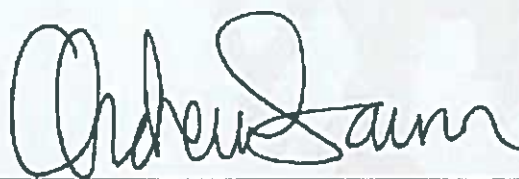
Holds Certificate Number:

FM 45346

and operates a Quality Management System which complies with the requirements of ISO 9001:2015 for the following scope:

Design, development, manufacture and supply of centrifugally cast ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water, sewerage, gas and ash pipelines and related customer service.

For and on behalf of BSI:



Andrew Launn, EMEA Systems Certification Director

Original Registration Date: 1999-03-19

Latest Revision Date: 2019-01-07

Effective Date: 2019-02-16

Expiry Date: 2022-02-15

Page: 1 of 2



...making excellence a habit™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](#).

Printed copies can be validated at www.bsigroup.com/ClientDirectory

Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP. Tel: + 44 345 080 9000
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A Member of the BSI Group of Companies.

Certificate No: FM 45346

Location	Registered Activities
Electrosteel Casting Limited 30 and 48 B.T. Road P.O. Sukchar Dist. 24 Parganas (North) West Bengal 700 115 India	Top Management, management system functions, training, design and development, production of ductile iron pipes and fittings, quality assurance, customer service, dispatch and purchasing.
Electrosteel Castings Limited 49 B.T.Road P.O. Sukchar Dist. 24 Parganas (North) West Bengal 700 115 India	Fettling, finishing, final testing and inspection and dispatch of ductile iron fittings and accessories.
Electrosteel Castings Limited 19 Camac Street Kolkata West Bengal 700 017 India	Sales, marketing and customer service.
Electrosteel Castings Limited Bansberia works Village: Chak Bansberia P.O: Bansberia Dist. Hooghly West Bengal 712 121 India	Coating and dispatch of pipes, production (coating), quality control, management of calibration, training, maintenance, stores and dispatch.
Electrosteel Castings Limited Village: Kashberia P.O.: Shibramnagar Haldia Dist. Purba Medinipur West Bengal 721 635 India	Production of ductile iron fittings and accessories, fettling, finishing, quality control, maintenance, packing, stores and dispatch.

Original Registration Date: 1999-03-19

Latest Revision Date: 2019-01-07

Effective Date: 2019-02-16

Expiry Date: 2022-02-15

Page: 2 of 2

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.
An electronic certificate can be authenticated [online](#).
Printed copies can be validated at www.bsigroup.com/ClientDirectory

Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP. Tel: + 44 345 080 9000
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A Member of the BSI Group of Companies.

Certificado de Registro

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD - ISO 9001:2015

Este documento certifica que:

ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
SUCURSAL EN ESPAÑA
Oficina Central
C/ Velazquez, 19
28001 Madrid
España

Dispone del certificado N°:

FS 640471

y mantiene operativo un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple los requisitos de ISO 9001:2015 para las actividades indicadas en el siguiente alcance:

Comercialización y almacenamiento de tubería, racores y accesorios de fundición dúctil y sus juntas para canalizaciones de agua y aplicaciones de saneamiento. Aplicación de recubrimientos de tubería de fundición dúctil.



Por y en nombre de BSI:

Andrew Launn, EMEA Systems Certification Director

Fecha de certificación inicial: 2016-02-22

Fecha de última emisión: 2019-01-23

Fecha efectiva: 2019-02-22

Fecha de caducidad: 2022-02-21

Página: 1 de 2



...making excellence a habit.™

Este certificado fue emitido electrónicamente, es propiedad de BSI y está sujeto a las condiciones contractuales.

Un certificado electrónico puede ser autenticado [en la web de BSI](http://www.bsigroup.es/es/certificacion-y-auditoria/Busqueda-directorio-de-certificados-clientes/Directorio-de-certificados-y-clientes/o).

Las copias impresas pueden ser validadas en www.bsigroup.es/es/certificacion-y-auditoria/Busqueda-directorio-de-certificados-clientes/Directorio-de-certificados-y-clientes/o teléfono +34 914008620.

Información y Contacto: BSI Kitemark Court, Davy Avenue, Knowhill, Milton Keynes MK5 8PP, Tel +44 345 080 9000.

BSI Garantía Reino Unido Limited, registradas en Inglaterra bajo el número 7805321 en 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, Reino Unido.

Miembro de BSI Group.

Certificado Nº: **FS 640471**

Centro de trabajo

Alcance del centro de trabajo:

ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
SUCURSAL EN ESPAÑA
Oficina Central
C/ Velazquez, 19
28001 Madrid
España

Comercialización de tubería, racores y accesorios de fundición dúctil y sus juntas para canalizaciones de agua y aplicaciones de saneamiento.

ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
SUCURSAL EN ESPAÑA
Planta de Logística
C/ Blanquers, nº58-72, Parcela S3 del Polígono Industrial de Valls
43800 Valls
Tarragona
España

Comercialización y almacenamiento de tubería, racores y accesorios de fundición dúctil y sus juntas para canalizaciones de agua y aplicaciones de saneamiento.
Aplicación de recubrimientos de tubería de fundición dúctil.

Fecha de certificación inicial: 2016-02-22

Fecha efectiva: 2019-02-22

Fecha de última emisión: 2019-01-23

Fecha de caducidad: 2022-02-21

Página: 2 de 2

Este certificado fue emitido electrónicamente, es propiedad de BSI y está sujeto a las condiciones contractuales.

Un certificado electrónico puede ser autenticado [en la web de BSI](https://www.bsigroup.es/es/certificacion-y-auditoria/Busqueda-directorio-de-certificados-clientes/Directorio-de-certificados-y-clientes/o).

Las copias impresas pueden ser validadas en www.bsigroup.es/es/certificacion-y-auditoria/Busqueda-directorio-de-certificados-clientes/Directorio-de-certificados-y-clientes/o teléfono +34 914008620.

Información y Contacto: BSI Kitemark Court, Davy Avenue, Knowhill, Milton Keynes MK5 8PP, Tel +44 345 080 9000.

BSI Garantía Reino Unido Limited, registradas en Inglaterra bajo el número 7805321 en 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, Reino Unido.

Miembro de BSI Group.

ISO 14001

GESTION MEDIOAMBIENTAL

Certificate of Registration

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM - ISO 14001:2015

This is to certify that:

Electrosteel Castings Limited
30 and 48 B.T. Road
P.O. Sukchar
Dist. 24 Parganas (North) 700 115
West Bengal
India

Holds Certificate No:

EMS 686668

and operates an Environmental Management System which complies with the requirements of ISO 14001:2015 for the following scope:

Design, development, manufacture and supply of centrifugally cast ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water, sewerage, gas & ash pipelines.

For and on behalf of BSI:



Chris Cheung, Head of Compliance & Risk - Asia Pacific

Original Registration Date: 2003-03-25

Latest Revision Date: 2018-07-21

Effective Date: 2018-03-25

Expiry Date: 2021-03-24

Page: 1 of 2



...making excellence a habit.™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](https://www.bsi-global.com/ClientDirectory).

Printed copies can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +91 11 2692 9000.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 14001:2015 requirements may be obtained by consulting the organization.

This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Certificate No: **EMS 686668**

Location	Registered Activities
Electrosteel Castings Limited 30 and 48 B.T. Road P.O. Sukchar Dist. 24 Parganas (North) 700 115 West Bengal India	Top Management, management system functions, training, design and development, production of ductile iron pipes and fittings, quality assurance, customer service, dispatch and purchasing.
Electrosteel Castings Limited 49 B.T. Road P.O. Sukchar Dist. 24 Parganas (North) Kolkata - 700 115 West Bengal India	Fettling, finishing, final testing and inspection and despatch of ductile iron fittings and accessories
Electrosteel Castings Limited Bansbeia Hooghly West Bengal India	Coating and despatch of pipes, production (coating), quality control, management of calibration, training, maintenance, stores and despatch.

Original Registration Date: 2003-03-25

Latest Revision Date: 2018-07-21

Effective Date: 2018-03-25

Expiry Date: 2021-03-24

Page: 2 of 2

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](#).

Printed copies can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +91 11 2692 9000.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 14001:2015 requirements may be obtained by consulting the organization.

This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP. Tel: + 44 345 080 9000
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A Member of the BSI Group of Companies.

ISO 45001

GESTION PRL

Certificate of Registration

OCCUPATIONAL HEALTH & SAFETY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 45001:2018

This is to certify that:

Electrosteel Castings Limited
P.O. Sukchar
30 BT Road
24 Parganas (North)
West Bengal
700 115
India

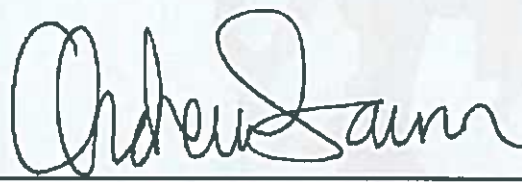
Holds Certificate Number:

OHS 639231

and operates an Occupational Health and Safety Management System which complies with the requirements of ISO 45001:2018 for the following scope:

Design, development, manufacture and supply of centrifugally cast ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water, sewerage, gas & ash pipelines.

For and on behalf of BSI:



Andrew Launn, EMEA Systems Certification Director

Original Registration Date: 2016-09-21

Latest Revision Date: 2019-09-17

Effective Date: 2019-09-21

Expiry Date: 2022-09-20

Page: 1 of 2



...making excellence a habit™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](#).

Printed copies can be validated at www.bsigroup.com/ClientDirectory

Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP. Tel: + 44 345 080 9000
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A Member of the BSI Group of Companies.

Certificate No: OHS 639231

Location	Registered Activities
Electrosteel Castings Limited 30 and 48 B.T. Road P.O. Sukchar Dist. 24 Parganas (North) West Bengal 700 115 India	Production (LMW, Pipe and Fittings), RMHS, Laboratory, Maintenance, Stores, Design and development, Pattern shop, Canteen, OHC, Core shop Coating, Mold shop, Dispatch
Electrosteel Castings Limited 49 B.T.Road P.O. Sukchar Dist. 24 Parganas (North) West Bengal 700 115 India	Finishing, Dispatch
Electrosteel Castings Limited Bansberia works Village: Chak Bansberia P.O: Bansberia Dist. Hooghly West Bengal 712 121 India	Coating, Dispatch, OHC, Maintenance, Stores

Original Registration Date: 2016-09-21

Effective Date: 2019-09-21

Latest Revision Date: 2019-09-17

Expiry Date: 2022-09-20

Page: 2 of 2

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.
An electronic certificate can be authenticated [online](#).
Printed copies can be validated at www.bsigroup.com/ClientDirectory

Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP. Tel: + 44 345 080 9000
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A Member of the BSI Group of Companies.

SA 800

RESPONSABILIDAD SOCIAL

Certificate of Registration

SOCIAL ACCOUNTABILITY SYSTEM - SA 8000:2014

This is to certify that:

Electrosteel Castings Limited
P.O. Sukchar
30 BT Road
24 Parganas (North) 700 115
West Bengal
India

Holds Certificate No:

SA 616645

and operates a Social Accountability System which complies with the requirements of the Social Accountability Standard SA 8000:2014 for the following scope:

The Design, Development, Manufacture and Supply of Centrifugally Cast Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water, Sewerage, Gas & Ash Pipelines through the processes of Receipt of Raw material-(Iron Ore, Lime Stone, Dolomite, Quartzite), Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing, Inspection & Dispatch.

Contracted Processes-Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing, Inspection & Dispatch.

Outsourced Processes-NIL

For and on behalf of BSI:



Managing Director, BSI India, Venkataram Arabolu

Original Registration Date: 2014-09-16

Latest Revision Date: 2017-08-16

Effective Date: 2017-08-10

Expiry Date: 2020-08-09

Page: 1 of 3



...making excellence a habit.™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](#).

Printed copies can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +91 11 2692 9000.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of SA 8000:2014 requirements may be obtained by consulting the organization.

This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Social Accountability International and other stakeholders in the SA 8000 process only recognize SA 8000 certificates issued by qualified Certification Bodies granted accreditation by SAAS and do not recognize the validity of SA 8000 certificates issued by unaccredited organizations or organizations accredited by an entity other than SAAS. Stakeholders can confirm the validity of an accredited SA 8000 certificate at this website, www.saasaccreditation.org/certification.

Certificate No: **SA 616645**

Location

Registered Activities

Electrosteel Casting Limited
30 and 48 B.T. Road
P.O. Sukchar
Dist. 24 Parganas (North) 700 115
West Bengal
India

The Design, Development, Manufacture and Supply of Centrifugally Cast Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water, Sewerage, Gas & Ash Pipelines through the processes of Receipt of Raw material-(Iron Ore, Lime Stone, Dolomite, Quartzite), Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing ,Inspection & Dispatch. Contracted Processes-Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing ,Inspection & Dispatch.
Outsourced Processes-NIL

Electrosteel Castings Limited
49 B.T.Road
P.O. Sukchar
Dist. 24 Parganas (North) 700 115
West Bengal
India

The Design, Development, Manufacture and Supply of Centrifugally Cast Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water, Sewerage, Gas & Ash Pipelines through the processes of Receipt of Raw material-(Iron Ore, Lime Stone, Dolomite, Quartzite), Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing ,Inspection & Dispatch. Contracted Processes-Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing ,Inspection & Dispatch.
Outsourced Processes-NIL

Electrosteel Castings Limited
19 Camac Street
Kolkata
West Bengal 700 017
India

The Design, Development, Manufacture and Supply of Centrifugally Cast Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water, Sewerage, Gas & Ash Pipelines through the processes of Receipt of Raw material-(Iron Ore, Lime Stone, Dolomite, Quartzite), Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing ,Inspection & Dispatch. Contracted Processes-Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing ,Inspection & Dispatch.
Outsourced Processes-NIL

Original Registration Date: 2014-09-16

Effective Date: 2017-08-10

Latest Revision Date: 2017-08-16

Expiry Date: 2020-08-09

Page: 2 of 3

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](#).

Printed copies can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +91 11 2692 9000.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of SA 8000:2014 requirements may be obtained by consulting the organization.

This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Social Accountability International and other stakeholders in the SA 8000 process only recognize SA 8000 certificates issued by qualified Certification Bodies granted accreditation by SAAS and do not recognize the validity of SA 8000 certificates issued by unaccredited organizations or organizations accredited by an entity other than SAAS. Stakeholders can confirm the validity of an accredited SA 8000 certificate at this website, www.saasaccreditation.org/certification.

BSI, The MIRA Corporate Suites (A-2), Plot 1 and 2, Ishwar Nagar, Mathura Road, New Delhi 110 065.
A Member of the BSI Group of Companies.

Certificate No: **SA 616645**

Location

Electrosteel Castings Limited
Bansberia works
Village: Chak Bansberia
P.O: Bansberia
Dist. Hooghly 712 121
West Bengal
India

Registered Activities

The Design, Development, Manufacture and Supply of Centrifugally Cast Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water, Sewerage, Gas & Ash Pipelines through the processes of Receipt of Raw material, Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing ,Inspection & Dispatch.
Contracted Processes-Raw Material Inspection, Liquid Metal Generation, Pipe Making, Coating, Fittings Making and Coating, Finishing, Packing ,Inspection & Dispatch.
Outsourced Processes-NIL

Original Registration Date: 2014-09-16

Latest Revision Date: 2017-08-16

Effective Date: 2017-08-10

Expiry Date: 2020-08-09

Page: 3 of 3

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](#).

Printed copies can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +91 11 2692 9000.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of SA 8000:2014 requirements may be obtained by consulting the organization.

This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Social Accountability International and other stakeholders in the SA 8000 process only recognize SA 8000 certificates issued by qualified Certification Bodies granted accreditation by SAAS and do not recognize the validity of SA 8000 certificates issued by unaccredited organizations or organizations accredited by an entity other than SAAS. Stakeholders can confirm the validity of an accredited SA 8000 certificate at this website, www.saasaccreditation.org/certification.

BSI, The MIRA Corporate Suites (A-2), Plot 1 and 2, Ishwar Nagar, Mathura Road, New Delhi 110 065.
A Member of the BSI Group of Companies.

Ficha Técnica tubería para agua potable

Tubeo de fundición dúctil EN 545:2010 / UNE EN 545:2011 (ec)

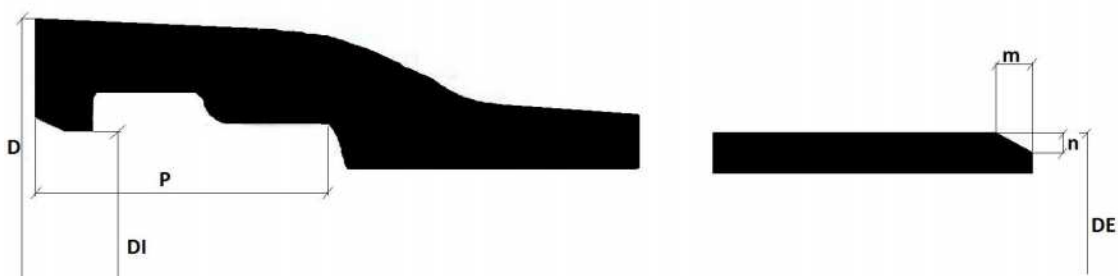
La tubería de fundición dúctil es utilizada principalmente en abastecimientos de agua potable, redes contra incendios... El color negro es distintivo de su aplicación, lo que permite la identificación de las redes, de especial interés en zonas urbanas.

Norma: EN 545 – 2010 / ISO 2531

Sistema de unión: Junta automática flexible EPDM según en 681- 1

Revestimiento exterior: Zinc (200 g/ m ²) + bitumen

Revestimiento interior: mortero de cemento según EN 197-1



CUADRO DE MEDIDAS

DN	DE nominal	Tolerancia	GEOMETRÍA					
			D max enchufe	DI	espesor mínimo	Clase	m	n
	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm
80	98	+1 / -2,7	146	102	4,7	C100	9	3
100	118	+1 / -2,7	166	122	4,7	C100	9	3
125	144	+1 / -2,8	197	148	4,0	C64	9	3
150	170	+1 / -2,9	219	174	4,0	C64	9	3
200	222	+1 / -3,0	277	222	3,9	C50	9	3
250	274	+1 / -3,1	329	278	4,8	C50	9	3
300	326	+1 / -3,3	386	330	4,6	C40	9	3
350	378	+1 / -3,4	439	382	5,3	C40	10	3
400	429	+1 / -3,5	495	434	6,0	C40	12	4
450	480	+1 / -3,6	549	485	6,8	C40	12	4
500	532	+1 / -3,8	604	537	5,6	C30	14	4
600	635	+1 / -4,0	713	640	6,7	C30	14	4
700	738	+1 / -4,3	820	744	7,8	C30	16	5
800	842	+1 / -4,5	932	848	8,9	C30	16	5
900	945	+1 / -4,8	1047	952	10,0	C30	18	6
1000	1048	+1 / -5,0	1159	1055	11,1	C30	20	6



CERTIFICADOS MEDIOAMBIENTALES Y RECICLABILIDAD (ABASTECIMIENTO)

Estimado cliente,

Le adjuntamos la documentación técnica referente a nuestro producto de abastecimiento, clasificada de la siguiente forma:

- Ausencia de Bifenol A y disolventes orgánicos en nuestros revestimientos exteriores.
 - o Escrito de fábrica informativo sobre estos componentes.
- Declaración de Conformidad REACH
 - o Productos y subproductos fabricados y comercializados por Electrosteel están exentos de cualquier sustancia incluida en el Anexo XIV del REACH.
- Exención de Inscripción en el registro PRTR
- ISO 50001:2011
 - o Sistema de eficiencia energética en la Fabricación de tuberías y accesorios de fundición dúctil.
- Certificado de Reciclabilidad expedido por BV.
 - o Porcentaje de material reciclado empleado por Electrosteel en la fabricación de tubería y accesorios.

En caso de requerir documentación adicional, no dude en contactar con nosotros.


Dpto. Técnico  ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
SUCURSAL EN ESPAÑA
CIF W4018750

C/ Velázquez, 19 - 28001 Madrid Tel.+34 915 64 73 29 Fax+34 915 63 34
09 Skype:jrbartolome.electrosteel www.electrosteel.com



BISFENOL A Y COMPONENTES ORGANICOS



ELECTROSTEEL CASTINGS LIMITED

30, B.T. ROAD, KHARDAH, P.O. SUKCHAR, KOLKATA – 700115 (INDIA)

TEL : 91 -33 - 71014300, 71014450 FAX : 91- 33 - 71014501 to 4504

Website : www.electrosteelcastings.com

CIN - L27310OR1955PLC000310

Certified
ISO 9001
ISO 14001
BS OHSAS 18001
ISO 50001
SA 8000

To whom it may concern

This is to declare that the Bitumen Coated ductile iron pipes manufactured by Electrosteel Castings Limited, INDIA do not have Organic Di Solvent or Bisphenol A (BPA).

Regards



Date: 27-06-2018

Place : Kolkata, India

(ABHIJIT SENGUPTA)

*Head: Quality Assurance and
Development*

HEAD OFFICE: 19, CAMAC STREET, KOLKATA – 700017
TEL: 91 - 33 - 71034400, 22839990, FAX : 91 – 33 22894340
Regd. Office: Rathod Colony, Rajgangpur, Sundergarh, Odisha - 770017





ELECTROSTEEL CASTINGS LIMITED

30, B.T. ROAD, KHARDAH, P.O. SUKCHAR, KOLKATA – 700115 (INDIA)

TEL : 91 -33 - 71014300, 71014450 FAX : 91- 33 - 71014501 to 4504

Website : www.electrosteelcastings.com

CIN - L27310OR1955PLC000310

Certified
ISO 9001
ISO 14001
BS OHSAS 18001
ISO 50001
SA 8000

To whom it may concern

This is to declare that the Liquid Epoxy Coating of ductile iron pipes manufactured by Electrosteel Castings Limited, INDIA do not have Organic Di Solvent or Bisphenol A (BPA).

It may be noted that all drinking water approval bodies like WRAS, ACS (France) and Hy. Institute (Germany) accept Bisphenol A as the ingredient of Epoxy.

Regards



Date: 27-06-2018

Place : Kolkata, India

(ABHIJIT SENGUPTA)

*Head: Quality Assurance and
Development*

HEAD OFFICE: 19, CAMAC STREET, KOLKATA – 700017
TEL: 91 - 33 - 71034400, 22839990, FAX : 91 – 33 22894340
Regd. Office: Rathod Colony, Rajgangpur, Sundergarh, Odisha - 770017



DECLARACION CONFORMIDAD REACH

Declaración de Conformidad REACH

Por la presente y, con el fin de garantizar el cumplimiento con el Reglamento (CE) No 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006, relativo al Registro, la Evaluación, la Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH),

ELECTROSTEEL EUROPE S.A.

Declara que, a fecha de firma del presente documento, todos los productos y/o subproductos comercializados y distribuidos bajo nuestra firma se encuentran exentos de cualquier sustancia incluida en el Anexo XIV del REACH (Authorisation List) o de sustancias extremadamente preocupantes (SVHC) incluidas en la Candidate List en concentración por encima del 0,1% en peso.

Del mismo modo, los elementos intervinientes en la cadena de suministro, como pueden ser envases o embalajes, también están libres de cualquier de estas sustancias.

El compromiso de Electrosteel Europe con respecto al uso seguro de productos químicos para el ser humano y el medio ambiente es total, por lo que desde nuestra organización se revisará cualquier adición futura en la lista SVHC para asegurar que nuestros productos continúen estando exentos de dichas sustancias.

Madrid, a 20 de marzo de 2019

 **ELECTROSTEEL EUROPE S.A.**
SUCURSAL EN ESPAÑA
CIF W-013186-B



ELECTROSTEEL EUROPE S. A.
C/ Velázquez 19 - 28001 Madrid - Tel +34 915 64 73 29
electrosteel@electrosteel.es - www.electrosteel.es



REGISTRO PRTR

Exención de Inscripción en el Registro PRTR

La fábrica en la que Electrosteel Casting Limited fabrica su tubería de fundición dúctil está situada en Calcuta, India. Por ello, está exenta de inscripción en el registro PRTR o E-PRTR, los cuales tienen carácter nacional y europeo respectivamente.

Este hecho no le exime del cumplimiento con la normativa nacional vigente en materia medioambiental y a estar inscrita en el registro de emisiones correspondiente. Es más, la fábrica cuenta con los siguientes certificados medioambientales a nivel internacional:

- **Sistema de Gestión Ambiental certificado conforme a la norma ISO 14001.** Dicha norma asegura que la empresa tiene implantado un SGA eficaz, en el que se encuentran definidos los riesgos ambientales y las medidas aplicadas para reducir su impacto, ayudando a un crecimiento sostenible.
- **Sistema de Gestión Energética certificado conforme a la norma ISO 50001,** que certifica la existencia de un sistema optimizado para el uso correcto de la energía.

Por otra parte, el alcance de Electrosteel Europe S.A., Sucursal España se limita a la *Comercialización y almacenamiento de tubería racores y accesorios de fundición dúctil y sus juntas para canalizaciones de agua y aplicaciones de saneamiento. Aplicación de recubrimientos de tubería de fundición dúctil.*

La compañía dispone de un almacén en la localidad de Getafe (Madrid) y otro en Valls (Tarragona) cuyos datos y principales características se muestran a continuación:

Electrosteel Europe S.A., Sucursal España
C/ Volta, 3. 28905. Getafe (Madrid)

Clase Centro:	Almacén	
Superficie:	2.100	m²
Actividad Económica:	5153	CNAE 2009

ELECTROSTEEL ESPAÑA

Polígono Industrial De Valls.

C/ dels Curtidors Teixidors; Esquina C/Blanquers. 43800 Valls (Tarragona, España)

Clase Centro: Almacén a cielo abierto de canalizaciones de fundición dúctil

Por parte de Electrosteel Europe S.A., Sucursal España se tomaron las siguientes acciones:

1. Por un lado, se consultó la normativa vigente relacionada con el registro PRTR, prestando especial atención a los siguientes documentos:
 - o Real Decreto 815/2013
 - o Reglamento 166/2006 E-PRTR

Una vez consultadas la lista de actividades e instalaciones que aparecen en el Anexo 1 Capítulo 1 del *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, así como las categorías de actividades industriales no incluidas en el Anejo 1 de la *Ley 16/2002, de 1 de julio*; y no estando en la obligatoriedad de poseer una licencia ambiental integrada para ninguno de los almacenes descritos, Electrosteel Europe S.A., Sucursal España consideró que dichas instalaciones se encuentran exentas de estar inscritas en el Registro PRTR.

2. Por otro lado, se realizó la consulta a las Autoridades Competentes de cada Comunidad Autónoma:

**Área de Control Integrado de la Contaminación
Comunidad de Madrid**

Responsable: M^{ra} Isabel del Campo Serrano
Dirección: C/ Alcalá, 16.
Código Postal: 28014
Municipio: Madrid
Teléfono: 91 438 23 55
Fax: 91 438 29 77

**Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats
Departament de Territori i Sostenibilitat
Generalitat de Catalunya**

Responsable: Marta Subirà i Roca
Dirección: Avinguda Diagonal 523-525
Código Postal: 08029
Municipio: Barcelona
Teléfono: 93 444 50 00
Fax: 93 419 67 49

La resolución por parte de los distintos Organismos ha ido en línea con lo expuesto por Electrosteel en el primer punto, indicando de nuevo que dichas instalaciones se encuentran exentas de inscripción en el Registro PRTR.



Para apoyar todo lo aquí enunciado, se adjunta la siguiente documentación:

- Certificado ISO 14001
- Certificado ISO 50001
- Contestación a consulta en relación a inscripción PRTR Getafe por parte del Área de Control Integrado de la Contaminación de la Comunidad de Madrid
- Contestación a consulta en relación a inscripción PRTR Valls del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats perteneciente al Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.



ELECTROSTEEL EUROPE S.A.
SUZURBALDE ESPAÑA
CIF W-0013186-B

Iván García García
Departamento Técnico



Exp.: ACIC - NIPPC - 2.090/18

Unidad Administrativa:
ÁREA DE CONTROL INTEGRADO
DE LA CONTAMINACIÓN

En relación al escrito de fecha 10 de julio de 2018 con nº de referencia 10/229948.9/18 por el que D. Jesús Luis Martínez, representante de la entidad ELECTROSTEEL EUROPE, S.A., con NIF W0013186B consulta al Área de Control Integrado de la Contaminación sobre la obligatoriedad de inscripción en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes PRTR-España, se informa lo siguiente:

De acuerdo con el citado escrito y visto el informe técnico del Área de Control Integrado de la Contaminación, la entidad dispone de un almacén de tuberías y accesorios de fundición dúctil en la localidad de Getafe, para su posterior comercialización. Esta actividad no se encuentra recogida en el Anexo I del Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas, por lo que no procede su inscripción en el Registro.

Tampoco se encuentra recogido en el anejo I del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, por lo que no le corresponde solicitar la autorización ambiental integrada.

Madrid, a fecha de la firma

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO AMBIENTAL,

Firmado digitalmente por ALICIA SOFIA IZQUIERDO SANZ
Organización: COMUNIDAD DE MADRID
Fecha: 2018.07.17 14:08:12 CEST
Huella dig : 66007c9c5b1e99179f330c72ac7bc51f96c61612

Fdo.: Alicia Izquierdo Sanz

ELECTROSTEEL EUROPE, S.A.
Atn. D. Jesús Luis Yu Martínez
c/ Velázquez 19, 3º drcha..
28001 Madrid





Estimado Señor,

En relación con su consulta sobre la obligatoriedad de inscripción en el Registro PRTR del almacén que Electrosteel Europe Sucursal en España, SA tiene en la localidad de Valls (reg. ent. 0365/9968/2018),

le INFORMO de que:

La mencionada instalación está sujeta al régimen de comunicación ambiental, de acuerdo con la Resolución del Ajuntament de Valls, de 16 de junio de 2016, por la que se da conformidad a la comunicación previa presentada por Electrosteel Europe Sucursal en España, SA, con CIF núm. W0013186B, con efectos de fecha 18 de mayo de 2016, para ejercer la actividad destinada a almacén a cielo abierto de canalizaciones de fundición dúctil, en la calle Curtidores, 62-72 del Polígono Industrial de Valls, de acuerdo con la documentación existente en el expediente de comunicación ACT-60/15.

En consecuencia, en las condiciones actuales, dicha actividad ESTA EXENTA de inscripción en el Registro PRTR, regulado en el Real decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

Atentamente,

Agustí Careta Pons

Técnico del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats
Departament de Territori i Sostenibilitat
Generalitat de Catalunya

Barcelona, en la fecha de la firma electrónica

CPISR-1 C
Agustí Careta
Pons

Signat digitalment per
CPISR-1 C Agustí Careta
Pons
Data: 2018.07.27 08:24:12
+02'00'

ISO 50001

EFICIENCIA ENERGETICA

Certificate of Registration

ENERGY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 50001:2011

This is to certify that:

Electrosteel Castings Limited
P.O. Sukchar
30 BT Road
24 Parganas (North) 700 115
West Bengal
India

Holds Certificate No:

ENMS 689328

and operates an Energy Management System which complies with the requirements of ISO 50001:2011 for the following scope:

Manufacture of Centrifugally Cast Ductile Iron Pipes, Ductile Iron Fittings, accessories and jointing materials for water, sewerage, gas and ash transportation pipeline by using Electricity from CESC & WBSEDCL grid, Captive power, Blast Furnace gas, LPG, Coal Gas from GCGSC, Fuel oil, Steam and Compressed air

For and on behalf of BSI:



Andrew Launn, EMEA Systems Certification Director

Original Registration Date: 2018-05-08

Latest Revision Date: 2018-05-08

Effective Date: 2018-05-08

Expiry Date: 2021-05-07

Page: 1 of 2



...making excellence a habit™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](http://www.bsi-global.com/ClientDirectory).

Printed copies can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +91 11 2692 9000.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 50001:2011 requirements may be obtained by consulting the organization.

This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Certificate No: **ENMS 689328**

Location	Registered Activities
Electrosteel Casting Limited 30 and 48 B.T. Road P.O. Sukchar Dist. 24 Parganas (North) 700 115 West Bengal India	Top Management, Management System Functions, Training, Design & Development, production of ductile iron pipes and fittings, quality assurance, customer service, dispatch & purchasing.
Electrosteel Castings Limited 49 B.T.Road P.O. Sukchar Dist. 24 Parganas (North) 700 115 West Bengal India	Fettling, finishing, final testing, and inspection and despatch of ductile iron fittings and accessories
Electrosteel Castings Limited Bansberia works Village: Chak Bansberia P.O: Bansberia Dist. Hooghly 712 121 West Bengal India	Coating and despatch of pipes, production (coating), quality control, management of calibration, training, maintenance, stores and despatch

Original Registration Date: 2018-05-08

Effective Date: 2018-05-08

Latest Revision Date: 2018-05-08

Expiry Date: 2021-05-07

Page: 2 of 2

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.

An electronic certificate can be authenticated [online](#).

Printed copies can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +91 11 2692 9000.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 50001:2011 requirements may be obtained by consulting the organization.

This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP. Tel: + 44 345 080 9000
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.
A Member of the BSI Group of Companies.

CERTIFICADO DE RECICLABILIDAD



Supplier Technical Assessment Report No.:ECL/BVKOL/001

BV Job nr: IND.K.4.19.0312

BV Client: Electrosteel Castings Limited.	P/o nr: (client to BV)
Manufacturer: Electrosteel Castings Limited.	P/o nr:..... (client to Manufacturer)
Audit Date: 31 July 2019	
Ref: Documents as mentioned in 2 nd page	

This Assessment implies that the manufacturer is manufacturing the DI pipe maintaining Metal and Cement Ratio in pipe as follows

"Cement Mortar Lined DI pipe for preferred class as per EN 545:2010 approximately consist of 75% to 84% Metal and 16% to 25% Cement lining by weight (statement concluded against witness of weight of sampled pipes of randomly selected 6 nos. pipes (2 nos. each of DN 150 C40, DN 400 C30 and DN 800 C25) and based on metal weight calculated from nominal thickness).The figure is based on the average of multiple pipes and individual values which may vary.

In Electrosteel metal is produced by using Blast Furnace. In Blast furnace Iron ore and recycled materials (sinter from railways, navy and water components) charged along with other raw materials like Coke etc.

As per the attached sampled raw data of last two months data sheets and witness record of Electrosteel for Blast Furnace charging it is evident that ECL is using 74% to 80% Sinter and 20% to 26% Iron Ore. Sinter is manufactured in the factory by using the fines of iron Ore, recycled material, Dolomite, Coke which are basically waste of Blast Furnace or mines. These wastes cannot be charged in Blast Furnace due to low particle sizes. Sinter Plant make Sinter out of these fines and the same is charged in Blast Furnace.

Balance 16% to 25% cement lining has approximately 8% cement and 12% sand. Out of this 8% cement, 50% is the slag, by product of Blast Furnace (vide attached E-Mail from Cement Supplier in May 2017 as a part of ACS approval of this cement).

Hence $75 \times 0.74 + 10 \times 0.5 = 60.5\%$, $84 \times 0.80 + 6.4 \times 0.5 = 70.4\%$
60,5% to 70,4% is recycled material. «

This Assessment and results are valid at the time of audit only.And manufacturer is responsible to maintain the related SOP to maintain the above result.



Supplier Technical Assessment Report No.:ECL/BVKOL/001

BV Job nr: IND.K.4.19.0312

BV Client: Electrosteel Castings Limited.

P/o nr:

(client to BV)

Manufacturer: Electrosteel Castings Limited.

P/o nr:.....

(client to Manufacturer)

Audit Date: 31 July 2019

Reference Document	Description	Witness/Review
Witnessed sheet	Metal weight and CML weight	Witnessed on sampled pipes
SOP	Proper recording of different raw material consumption data and liquid metal production data at MBF	Reviewed sampled raw data of last 2 months
ACS approval sheet from cement manufacturer	Slag % in cement	Reviewed

Inspected by:

Name: Indrajit Das Signature:

Date of issue: 01.08.2019

Inspection centre: BV Kolkata



Checked by:

Name:...

Signature:...

Distribution: ☒ CLIENT☒ BV Kolkata

ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE (ACS)

Certificate of sanitary conformity

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et aux circulaires du Ministère de la Santé
DGS/VS4 n° 99/217 du 12 avril 1999 et DGS/VS4 n° 2000/232 du 27 avril 2000

Coordonnées du demandeur / Contact details of the ACS owner : Zhejiang Weixing New Building Materials CO., LTD. No.229, Baiye Road 317000 Taizhou China	Nom(s) commercial(aux) du produit fini / Commercial name(s) of the finished product : VASEN
--	--

Type de produit fini / Type of finished product :

- | | | |
|---|---|--|
| ☐ tube / pipe | ☐ joint / seal, gasket, o-ring... | ☐ revêtement / coating |
| ☐ produit de jointoyage /
sealing product | ☒ raccord et manchon / fittings | ☐ composant d'accessoires /
accessories components |
| ☐ autre / other : | | |

Nature du matériau / Type of material :

- | | | |
|---|--|--|
| ☐ polychlorure de vinyl PVC | ☐ polybutylène PB | ☐ éthylène-propylène EPDM |
| ☐ PVC surchloré PVC-C | ☐ polyamide PA | ☐ butadiène-acrylonitrile NBR |
| ☒ polyéthylène PE | ☐ polytétrafluoroéthylène PTFE | ☐ autre / other : |
| ☐ polyéthylène réticulé PEX | ☐ acrylonitrile-butadiène-styrène ABS | |
| ☐ polypropylène PP | ☐ à base de résine époxydique / epoxy resin | |

Commentaires / Comments :

Couleur du matériau / Material color : Noir / Black

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference : 19 MAT NY 061

Formulation chimique / Chemical formulation :

Vérifiée par le laboratoire et conforme aux listes positives /
Checked by the laboratory and conform to the positive lists

Essais d'inertie réalisés selon la norme XP P 41-250 /

Migration tests performed according to the standard XP P 41-250 :

Rapport S/V testé / S/V tested ratio : 3 cm²/L

Date des essais / Tests date : du 13 mai au 11 juillet 2019 / from May 13th to July 11th 2019

Commentaires : Les essais d'inertie réalisés selon les normes AFNOR XP P 41-250-1/2/3 et NFP 41-290 n'ont fait apparaître aucune anomalie. Les résultats sont conformes aux exigences de la circulaire DGS/VS4 n°99-217 du 12 avril 1999.

Comments : The migration test carried out according to the standards XP P 41-250-1/2/3 and NFP 41-290 do not bring out any anomaly. The results are in accordance with the requirements of the circular DGS/VS4 n°99-217 of the 12th of April 1999.

Attestation délivrée par / Certificate issued by :

Clémence Tafforeau
Chef de Service /
Material Department Manager

Signature :



A la date du / Date of issue : 11 juillet 2019

Date d'expiration de l'ACS / Expiry date : 11 juillet 2024

Commentaires / Comments :

AENOR

Certificado AENOR de Producto Plásticos



001/006025

AENOR certifica que la organización

ZHEJIANG WEIXING NEW BUILDING MATERIALS CO., LTD.

con domicilio social en MIDDLE BAIYE ROAD - LINHAI CITY (Zhejiang Province - China)

suministra Accesorios de polietileno (PE) para conducción de agua para consumo humano

conformes con UNE-EN 12201-1:2012 (EN 12201-1:2011)
UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013 (EN 12201-3:2011+A1:2012)

MARCA COMERCIAL VASEN

Más información en el anexo al certificado.

Centro de producción MIDDLE BAIYE ROAD - LINHAI CITY (Zhejiang Province - China)

Esquema de certificación Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 01.70.

Fecha de primera emisión 2013-07-18

Fecha de última emisión 2018-07-18

Fecha de expiración 2023-07-18

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

AENOR

Certificado AENOR de Producto Plásticos

001/006025

Anexo al Certificado

MARCA COMERCIAL VASEN

REFERENCIA	FIGURA	DIÁMETROS (mm)	SDR	TIPO DE ACCESORIO	MATERIAL
WXD220	Codo 45°	63 - 90 - 110 -125 - 160	11	Electrofusión	PE 100
WXD200	Codo 90°	25 - 32 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110 -125 - 160	11	Electrofusión	PE 100
WXD100	Manguito	25 - 32 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110 -125 - 160 - 200 - 225 - 250 - 315 - 355 - 400	11	Electrofusión	PE 100
WXD110	Reducción	32x25 ; 40x32 ; 50x32 ; 50x40 ; 63x32 ; 63x40 ; 63x50 ; 75x63 ; 90x63 ; 110x63 ; 110x75 ; 110x90 ; 125x90 ; 125x110 ; 160x63 ; 160x90 ; 160x110 ; 200x110 ; 200x160 ; 250x160	11	Electrofusión	PE 100
WXD300	Te igual	32 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110 -125 - 160	11	Electrofusión	PE 100
WXD310	Te reducida	63x32x63 ; 63x40x63 ; 90x50x90 ; 90x63x90 ; 110x63x110 ; 110x90x110 ; 125x110x125 ; 160x63x160	11	Electrofusión	PE 100

Fecha de primera emisión 2013-07-18
Fecha de última emisión 2018-07-18
Fecha de expiración 2023-07-18

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com



BUREAU
VERITAS

Bureau Veritas Certification



CERTIFICADO BVC DE PRODUCTO

Nº de Certificado: ES060268

En aplicación del procedimiento de BVC para la certificación de producto, se establece que los productos:

ACCESORIOS DE FUNDICION DÚCTIL Y SUS UNIONES PARA CANALIZACIONES DE AGUA

(Ver relación de productos con su designación y características en anexo técnico adjunto)

Realizado por el fabricante:

FUNDICIONES Y ACCESORIOS, S.A.

Barrio Estación, s/n
50180 UTEBO (ZARAGOZA)

Centro de producción externalizado: GER,LCH,C

está sometidos por el fabricante a los ensayos y control de la producción de fábrica y por Bureau Veritas Certification, a la evaluación, del control de producción y a la vigilancia permanente del control de producción de la fábrica conforme a los requerimientos establecidos en la norma

UNE-EN 545:2011

Este certificado permanece válido mientras el producto, las condiciones de fabricación y del control de producción, no hayan cambiado significativamente.

Fecha de emisión inicial: Madrid, 13 de noviembre de 2014

Fecha de actualización: 17 de noviembre de 2020

Fecha de caducidad: 12 de noviembre de 2023

Mónica Botas
Directora de Certificación



Certificate of Award Products

for the families of products given in the annex

Based on the test report from a third-party inspection received by its Quality Committee and the decision of its Board of Management, Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz von Armaturen und Formstücken durch Pulverbeschichtung e.V. (GSK) hereby awards

AVK Valves (Anhui) (Valve Factory) Co. Ltd.

Wujiang Industry Park, 238200 Hexian County, Ma'anshan, Anhui Province PRC

the right to display the RAL-GZ 662/3 Quality Mark for the products notified to GSK.
The Quality Mark is recognised by the German Institute for Quality Assurance and Certification (RAL) under the number RAL-GZ 662. The Quality Mark is protected at the German Patent and Trade Mark Office (DPMA) as a collective mark (EU mark 009300138).



The company has informed GSK that the products to which this certificate relates were produced in accordance with the prerequisites of the GSK Quality and Inspection Regulations and are families of products; they can be found on the internet at the GSK website (www.gsk-online.de). They are labelled as follows:



(four-digit number issued by GSK)

The certificate is valid until:

Dec 31st, 2020

Munich, Nov 2019


Management of GSK

Not valid without annex.

Families of products must be listed in the certificate. The user of the Quality Mark shall inform GSK of the inclusion of new products or changes to existing products in the product approval, and GSK will in turn inform the testing institutes. The current list of families of products produced in GSK quality can be found on the GSK website (www.gsk-online.de).



Annex to Certificate of Award Products

The certificate awarded to

AVK Valves (Anhui) (Valve Factory) Co. Ltd.

**Wujiang Industry Park, 238200 Hexian County, Ma'anshan, Anhui
Province PRC**

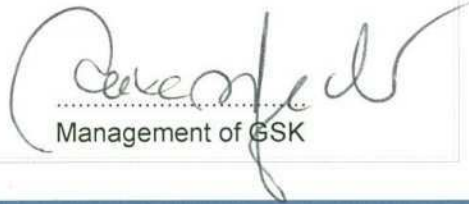
Is valid for the following families of products:

Designation	Nominalsize
Series 01 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 02 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 05 Combi-Flange	DN 50 - DN 600
Series 06 Gate Valve	DN 50 - DN 1000
Series 08 Handwheel	DN 50 - DN 600
Series 09 Fire Hydrant	DN 50 - DN 300
Series 10 Tapping saddle	DN 40 - DN 600
Series 132 Gate Valve	DN 32 - DN 300
Series 15 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 158 Under Pressure Drilling Valve	DN 50 - DN 300
Series 21 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 26 Gate Valve	DN 50 - DN 800
Series 27 Underground hydrant	DN 100 - DN150
Series 2718 Fitting	DN 40 - DN 600
Series 29 Underground hydrant	DN 80
Series 34 Indicator post / Wall post	DN 50 - DN 400

The certificate is valid until:

Dec 31st, 2020

Munich, Nov 2019


Management of GSK



Annex to Certificate of Award

Products

The certificate awarded to

AVK Valves (Anhui) (Valve Factory) Co. Ltd.

**Wujiang Industry Park, 238200 Hexian County, Ma`anshan, Anhui
Province PRC**

Is valid for the following families of products:

Designation	Nominalsize
Series 35 Undergroud hydrant	DN 80 - DN125
Series 36 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 37 Gate Valve	DN 50 - DN 300
Series 41 Check Valve	DN 50 - DN 600
Series 53 Ball check Valve	DN 32-DN 200
Series 54 Gate Valve	DN 350-DN 1000
Series 55 Gate Valve	DN 450 - DN 1000
Series 580 Gate Valve	DN 80 - DN 600
Series 601 Coupling	DN 40 - DN 600
Series 602 Coupling	DN 40 - DN 600
Series 603 Coupling	DN 40 - DN 600
Series 641 Check Valve	DN 50-DN 1000
Series 69 Butterfly Valve	DN 50 - DN 600
Series 711 Coupling	DN 50 - DN 300
Series 712 Fitting	DN 40 - DN 600
Series 716 Gate Valve	DN 50 - DN 400

The certificate is valid until:

Dec 31st, 2020

Munich, Nov 2019


Management of GSK



Annex to Certificate of Award Products

The certificate awarded to

AVK Valves (Anhui) (Valve Factory) Co. Ltd.

**Wujiang Industry Park, 238200 Hexian County, Ma`anshan, Anhui
Province PRC**

Is valid for the following families of products:

Designation	Nominalsize
Series 756 Butterfly Valve	DN 200-DN 1600
Series 76 Butterfly Valve	DN 50 - DN 400
Series 764 Eccentric plug valve	DN 65 - DN 300
Series 766 Butterfly Valve	DN 600 - DN 1200
Series 813 Butterfly Valve	DN 50 - DN 600
Series 814 Butterfly Valve	DN 50 - DN 600
Series 820 Butterfly Valve	DN 50 - DN 400
Series 851 Air Valve	DN 25 - DN 300
Series 859 Diaphragm Valve	DN 50 - DN 600
Series 870 plunger valve	DN 200 - DN 600
Series 879 Diaphragm valve	DN 50 - DN 600
Series 903 Silent Check Valve	DN 50 - DN 600
Series 910 strainer	DN 40 - DN 600

The certificate is valid until:

Dec 31st, 2020

Munich, Nov 2019


Management of GSK



Certificate of Award

Products

for the families of products given in the annex

Based on the test report from a third-party inspection received by its Quality Committee and the decision of its Board of Management, Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz von Armaturen und Formstücken durch Pulverbeschichtung e.V. (GSK) hereby awards

AVK Valves (Anhui) (Valve Factory) Co. Ltd.

Wujiang Industry Park, 238200 Hexian County, Ma'anshan, Anhui Province PRC

the right to display the RAL-GZ 662/3 Quality Mark for the products notified to GSK.
The Quality Mark is recognised by the German Institute for Quality Assurance and Certification (RAL) under the number RAL-GZ 662. The Quality Mark is protected at the German Patent and Trade Mark Office (DPMA) as a collective mark (EU mark 009300138).



The company has informed GSK that the products to which this certificate relates were produced in accordance with the prerequisites of the GSK Quality and Inspection Regulations and are families of products; they can be found on the internet at the GSK website (www.gsk-online.de). They are labelled as follows:



(four-digit number issued by GSK)

The certificate is valid until:

Dec 31st, 2020

Munich, Nov 2019


Management of GSK

Not valid without annex.

Families of products must be listed in the certificate. The user of the Quality Mark shall inform GSK of the inclusion of new products or changes to existing products in the product approval, and GSK will in turn inform the testing institutes. The current list of families of products produced in GSK quality can be found on the GSK website (www.gsk-online.de).



Annex to Certificate of Award Products

The certificate awarded to

AVK Valves (Anhui) (Valve Factory) Co. Ltd.

**Wujiang Industry Park, 238200 Hexian County, Ma'anshan, Anhui
Province PRC**

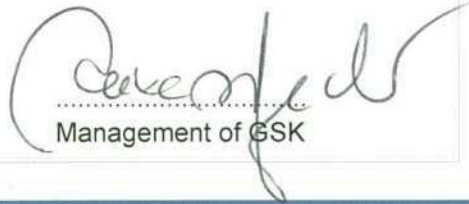
Is valid for the following families of products:

Designation	Nominalsize
Series 01 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 02 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 05 Combi-Flange	DN 50 - DN 600
Series 06 Gate Valve	DN 50 - DN 1000
Series 08 Handwheel	DN 50 - DN 600
Series 09 Fire Hydrant	DN 50 - DN 300
Series 10 Tapping saddle	DN 40 - DN 600
Series 132 Gate Valve	DN 32 - DN 300
Series 15 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 158 Under Pressure Drilling Valve	DN 50 - DN 300
Series 21 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 26 Gate Valve	DN 50 - DN 800
Series 27 Undergroud hydrant	DN 100 - DN150
Series 2718 Fitting	DN 40 - DN 600
Series 29 Undergroud hydrant	DN 80
Series 34 Indicator post / Wall post	DN 50 - DN 400

The certificate is valid until:

Dec 31st, 2020

Munich, Nov 2019


Management of GSK



Annex to Certificate of Award

Products

The certificate awarded to

AVK Valves (Anhui) (Valve Factory) Co. Ltd.

**Wujiang Industry Park, 238200 Hexian County, Ma'anshan, Anhui
Province PRC**

Is valid for the following families of products:

Designation	Nominalsize
Series 35 Undergroud hydrant	DN 80 - DN125
Series 36 Gate Valve	DN 50 - DN 400
Series 37 Gate Valve	DN 50 - DN 300
Series 41 Check Valve	DN 50 - DN 600
Series 53 Ball check Valve	DN 32-DN 200
Series 54 Gate Valve	DN 350-DN 1000
Series 55 Gate Valve	DN 450 - DN 1000
Series 580 Gate Valve	DN 80 - DN 600
Series 601 Coupling	DN 40 - DN 600
Series 602 Coupling	DN 40 - DN 600
Series 603 Coupling	DN 40 - DN 600
Series 641 Check Valve	DN 50-DN 1000
Series 69 Butterfly Valve	DN 50 - DN 600
Series 711 Coupling	DN 50 - DN 300
Series 712 Fitting	DN 40 - DN 600
Series 716 Gate Valve	DN 50 - DN 400

The certificate is valid until:

Dec 31st, 2020

Munich, Nov 2019


Management of GSK



Annex to Certificate of Award Products

The certificate awarded to

AVK Valves (Anhui) (Valve Factory) Co. Ltd.

**Wujiang Industry Park, 238200 Hexian County, Ma`anshan, Anhui
Province PRC**

Is valid for the following families of products:

Designation	Nominalsize
Series 756 Butterfly Valve	DN 200-DN 1600
Series 76 Butterfly Valve	DN 50 - DN 400
Series 764 Eccentric plug valve	DN 65 - DN 300
Series 766 Butterfly Valve	DN 600 - DN 1200
Series 813 Butterfly Valve	DN 50 - DN 600
Series 814 Butterfly Valve	DN 50 - DN 600
Series 820 Butterfly Valve	DN 50 - DN 400
Series 851 Air Valve	DN 25 - DN 300
Series 859 Diaphragm Valve	DN 50 - DN 600
Series 870 plunger valve	DN 200 - DN 600
Series 879 Diaphragm valve	DN 50 - DN 600
Series 903 Silent Check Valve	DN 50 - DN 600
Series 910 strainer	DN 40 - DN 600

The certificate is valid until:

Dec 31st, 2020

Munich, Nov 2019


Management of GSK

Certificado

Norma de aplicación **ISO 9001:2015**

Nº registro certificado 0.04.11058

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing S.A.
certifica:

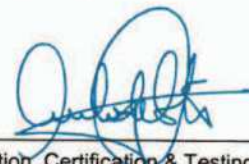
Titular del certificado: **SISTEMAS ESSELLE, S.L.**
Pol. Ind. Juin Txikia, Pab. 15
20720 Azkoitia
España

Ámbito de aplicación: Producción de juntas de estanqueidad y piezas moldeadas de caucho por inyección y comercialización de juntas de estanqueidad y piezas moldeadas de caucho por compresión.

Mediante auditoría realizada, según consta en el informe nº 0.04.11058 se verificó el cumplimiento de los requisitos recogidos en la norma ISO 9001:2015.

La fecha límite para la auditoría de seguimiento es 04-04 (mm - dd).

Validez: Este certificado es válido desde 2017-10-19 hasta 2020-04-22.
Fecha de primera certificación 2011.
Fecha de la auditoría de renovación: 2017-04-05.
Fecha de expiración del último ciclo: 2017-04-23.



2017-10-23

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing S.A.
Garrotxa, 10-12 – E-08820 El Prat de Llobregat